This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

ELANNEAU
ieur Rue St André
des Arts N° 41

ŒUVRES
COMPLETES
DE FRÉRET.
TOME QUINZIEME.

ŒUVRES

COMPLÈTES

DE FRÉRET,

Secrétaire de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres.

EDITION augmentée de plusieurs ouvrages inédits, et rédigée par feu M. DE SEPTCHÊNES.

GÉOGRAPHIE. — TOME I.

A PARIS,

Chez { DANDRÉ, Libraire, rue du Cimetière S. André-des-Arts, n°. 15; OBRÉ, rue S. Denis, n°. 20.

AN IV. (1796.)

221. g. 31.

ESSAI
SUR LES MESURES LONGUES
DES ANCIENS.

L'HISTOIRE et la géographie anciennes seront toujours couvertes de ténèbres impénétrables, si l'on ne connoît la valeur des mesures qui étoient en usage parmi les Anciens. Sans cette connoissance il nous sera impossible de rien comprendre à ce que nous disent les historiens Grecs et Romains des marches de leurs armées, de leurs voyages, et de la distance des lieux où se sont passés les évènemens qu'ils racontent. Nous ne pourrons nous former une idée nette de

l'étendue des anciens empires, de celle des terres qui faisoient la richesse des particuliers, de la grandeur des villes, ni de celle des bâtimens les plus célèbres. Les instrumens des arts, ceux de l'agriculture, les armes, les machines, de guerre, les vaisseaux, les galères, la partie de l'antiquité la plus intéressante et même la plus utile, celle qui regarde l'économie, tout en un mot deviendra une égnime pour nous, si nous ignorons la proportion de leurs mesures avec les nôtres. Les mesures creuses ou celles des fluides sont liées avec les mesures longues; la connoissance des poids est liée de même avec celle des mesures creuses ou de capacité; et si l'on ne rapporte le poids de leurs monnoies à celui des nôtres, il ne sera pas possible de se former une idée un peu exacte des mœurs des anciens, ni de comparer leurs richesses avec la nôtre. On conçoit donc que sans la connoissance des mesures longues des anciens, nous n'au-

rons jamais que des notions très-imparfaites de la plus importante partie de l'antiquité.

Cette considération a porté un grand nombre de très-habiles gens des deux derniers siècles à écrire sur cette matière. Ils ont ramassé avec beaucoup d'érudition les passages des anciens écrivains, qui nous font connoître les divisions et les subdivisions des mesures en usage dans l'antiquité. Ils ont même marqué avec soin la proportion qui étoit entre diverses mesures des Grecs, des Romains et des nations barbares. Mais comme plusieurs ne nous ont point donné le rapport de ces mesures avec les nôtres, leur valeur ne nous en est pas mieux connue, et elles sont toujours une véritable énigme pour nous. Quelques-uns ont déterminé ce rapport; mais ils l'ont fait avec si peu de fondement que les évaluations qui résultent de leurs hypothèses augmentent les difficultés qui nous arrêtent dans l'étude de l'antiquité, et

rendent incroyables les choses les plus naturelles; parce que dans leurs calculs les villes, les pays, les monumens, les instrumens des arts, etc. deviennent d'une grandeur excessive et gigantesque.

Je n'excepte pas même de ce nombre le savant Edouard Bernard, qui dans son livre *de ponderibus et mensuris* (1), a ramassé un nombre prodigieux de faits et de matériaux pour l'intelligence de ce point d'antiquité. Je m'en suis servi très-utilement: et dans le tems même que je m'éloigne de son sentiment, c'est souvent à lui que je dois la connoissance des faits par lesquels je le combats. Je fais ici cet aveu avec plaisir, pour rendre à l'érudition de ce savant Anglais la justice qui lui est due. Un autre Anglais a écrit aussi sur cette matière (2): c'est M. Cumberland, mort en 1708 évêque de Péterborroug; mais il s'est encore plus

1 8.° Oxoniæ, 1688.

2 An essay towards the recovery of the Jewish measures, &c. *Lond.* 1686, 8.°

éloigné de la vérité, et a fait les mesures de l'antiquité si grandes, que les descriptions faites par les anciens deviennent absolument révolantes.

M. Gréaves a donné en Anglais un ouvrages excellent sur la mesure du pied Romain (1); et peut-être m'auroit-il évité le travail que j'ai été obligé de faire, s'ils avoit étendu ses recherches aux autres mesures de l'antiquité, et s'il avoit voulu déterminer quelque chose. Il m'a fourni une partie des faits dont je me sers, et j'ai adopté toutes les mesures qu'il a prises en Égypte et en Italie; j'y ai joint celles que M.rs Auzout et Picard, de l'académie royale des sciences (2) ont prises de plusieurs monumens anciens qui subsistent encore à Rome. Comme mon unique objet, dans ce mémoire, est de trouver la vérité, et de faciliter l'intelligence de l'antiquité, je

1 Discours of the Roman foot an denarino. *Lond.* 1647.

2 Mem. de Mathem. de l'Acad. R. des sciences, fol 1693, p. 366 & 370.

[illegible]

[illegible] mêmes choses que moi [illegible]

[illegible] une [illegible]

che seroit infini, vu le nombre de

qui ont écrit sur ces matières ; et ve

qu'il suffit de la déclaration que j

que je ne prétends point m'attr

[illegible] découvertes. Je suis assuré que

ne nous ressemblerons point pour le système général, et que mes conclusions seront très-différentes des leurs. L'évaluation que je proposerai des mesures anciennes sera non-seulement plus convenable au dessein de faciliter l'intelligence de l'antiquité, mais encore appuyée sur des fondemens plus solides. Je rendrai un compte exact des preuves sur lesquelles ces évaluations seront fondées; par-là on jugera de leur solidité; par-là on sera en état de me corriger, si je me suis trompé, et peut-être même de découvrir la vérité au cas qu'elle me soit échappée; par-là je crois que mon travail sera toujours utile, indépendamment du succès de mes recherches.

Je partagerai ce mémoire en plusieurs sections, et je subdiviserai chaque section en plusieurs articles, persuadé que ces divisions serviront à mettre plus d'ordre et plus de clarté dans une matière où l'attention des lecteurs a besoin d'être soutenue.

SECTION PREMIERE.

Établissement de la question.

ARTICLE I.

Fausseté des évaluations proposées jusqu'à présent, et nécessité de déterminer plus exactement la grandeur des anciennes mesures.

ARISTOTE (*L. II, c.* 14) nous assure, dans son traité du ciel, que les mathématiciens qui l'avoient précédé, donnoient 400,000 stades à la circonférence du globe terrestre. Édouard Bernard, qui a fait la plus grande réduction aux mesures anciennes, donne 600 pieds Anglois au stade Grec; la circonférence de la terre aura, par son calcul, 240 millions de pieds Anglois, ou 48 millions de pas, ce qui donne 133,000 pas à chaque degré d'un grand cercle (1).

1 L'épître dédicatoire de Cumberland est datée du 28 octobre 1685. Celle d'Édouard Bernard, *Ire. édit.* l'est du 14 juillet 1685. Ces deux ouvrages ont été faits en même tems, & sans que leurs auteurs se soient rien communiqués.

Le pied d'Angleterre est un seizième plus court que le pied de France, ce qui donne 126,500 pas de France au degré. M. Picard, par sa mesure de la terre, n'en a trouvé que 66,500 ; l'erreur seroit donc de 60,000 pas, et les astronomes cités par Aristote se seroient trompés de près de moitié sur la mesure du degré.

M. Cumberland, qui dit formellement (*page* 46 *de son ouvrage*) que le pied et la coudée Grecque étoient à-peu-près égaux au pied et à la coudée du pied Anglois, donne au stade 975 pieds Anglois, ou 195 pas (1). Suivant cette évaluation la circonférence de la terre seroit de 73,125,000 pas géométriques environ, et chaque degré d'un grand cercle contiendroit 203,125 pas ; l'erreur seroit des deux tiers en sus, et les astronomes d'Aristote auroient donné au degré 136,600 pas plus qu'il n'en a véritablement.

1 M. Cumberland n'a parlé que des mesures orientales dans le traité dont il s'agit ici, & dont le titre est rapporté en Anglais *note* 1.

Il n'est pas possible que des astronomes soient tombés dans une erreur si grossière, dans une opération aussi simple que celle de la mesure d'un degré. Fernel, qui ne s'étoit servi pour déterminer la mesure d'un grand cercle, que du nombre des révolutions des roues d'une voiture, a cependant approché de très-près de la véritable mesure du degré, et ne s'est trompé que de 376 pas géométriques. Une erreur de près de moitié, ou même des deux tiers, sur la mesure d'un degré, est trop grande pour être mise sur le compte des astronomes d'Aristote, et ne peut être attribuée qu'à l'ignorance où nous sommes de la grandeur du stade qu'ils avoient employé. Ils comptoient 1,111 stades et environ quatre coudées au degré ou 444,444 coudées, et si leur mesure étoit à-peu-près exacte, comme l'étoit celle de Fernel, la coudée ou la quatre centième partie de leur stade avoit seulement neuf pouces deux lignes et trois dixièmes de ligne,

ou 1,083 dixièmes ; le pied ou les deux tiers de cette coudée auroient 722 dixièmes de ligne ou six pouces, ce qui est bien éloigné des 1358 dixièmes que lui donne Édouard Bernard, et des 2026 dixièmes que lui donne M. Cumberland. Dans les exemples suivans je n'examinerai que l'évaluation du docteur Bernard : celle de M. Cumberland est trop exorbitante pour mériter d'être citée ; et d'ailleurs en montrant que celle du docteur Bernard n'est pas juste, quoique plus modérée, il est clair que l'évaluation de M. Cumberland ne peut être admise.

Hérodote (1) nous donne une mesure exacte en journées, en parasanges et en stades, de la traverse de l'Asie mineure, depuis la ville de Sardes jusqu'aux frontières de Cilicie et d'Arménie. Xénophon nous donne la même route dans son histoire de l'expédition du jeune Cyrus ; il l'exprime de même en parasanges et en stades avec une grande exactitude.

1 Hérod. Hist. l. v, c. 52.

Ces deux routes ne passent pas exactement par tous les mêmes lieux ; cependant la somme totale de l'un et de l'autre est la même à un $\frac{1}{118}$.eme de différence. Hérodote donne 7650 stades (1) et Xénophon 7710 stades, c'est-à-dire seulement soixante stades de plus. Cette différence est si légère que pour en rendre raison il n'est pas même besoin de recourir à la distinction entre la marche d'une armée nombreuse qu'a suivie Xénophon et celle d'un courier, marquée par Hérodote, celui-ci n'étant pas obligé de prendre des détours pour éviter les passages difficiles.

Les 7650 stades d'Hérodote seront, suivant l'évaluation d'Édouard Bernard, 918,000 pas géométriques, lesquels divisés par le nombre de 49,273 pas géométriques, mesure des degrés de longitude par le parallèle de 40 degrés,

(1) Hérodote compte de Sardes aux portes de Cicilie cinquante-une journées à 150 stades par jour, ce qui fait 7650 stades. Les nombres particuliers sont fautifs en quelques endroits.

donneront pour la longueur de l'Asie mineure, prise de l'ouest à l'est, 18 degrés 30 minutes de longitude entre le méridien de Sardes et celui des frontières de Cilicie.

Par les observations astronomiques faites à Smyrne et à Alexandrette, c'est-à-dire aux deux extrémités de l'Asie mineure, il n'y a que 9 degrés de longitude entre ces deux villes ; ce qui fait une différence de plus du double, et ce qui supposeroit une erreur de 494,543 pas dans la mesure d'Hérodote, en supposant que le stade dont il s'est servi étoit égal à celui du docteur Bernard.

En avançant des frontières de Cilicie vers l'orient, et en suivant la route de Xénophon jusqu'à Babylone, ou celle d'Alexandre jusqu'aux Indes, l'erreur deviendra encore plus sensible. Par les campemens de l'armée du jeune Cyrus, Babylone est à 16,050 stades à l'orient d'Ephèse ; ce qui donneroit malgré toutes les réductions nécessaires pour la sinuo-

sité, et pour l'obliquité et la déclinaison des chemins, plus de 40 degrés pour la différence de longitude entre ces deux villes ; cependant par les observations astronomiques, et par les inductions qu'en ont tirées les plus habiles géographes, il n'y a que 17 degrés de longitude entre ces deux villes. Je n'entrerai pas dans un plus grand détail sur cette matière ; elle a été traitée à fond dans plusieurs dissertations lues à l'académie des Sciences par le célèbre M. de l'Isle, premier géographe du roi.

Je me contenterai d'observer qu'en supposant le nombre de 7650 stades, marqué par Hérodote pour la longueur de l'Asie mineure, d'occident en orient, à-peu-près exact, il y aura 850 stades au degré de longitude du quarantième parallèle.

La mesure de la terre des astronomes d'Aristote, de 1111 stades au degré de l'équateur, donne 851 stades 460 pieds au degré de longitude du quarantième

parallèle. Ce rapport est trop précis pour être l'effet du pur hasard, et il faut conclure que les mesures itinéraires d'Hérodote et de Xénophon, étoient prises sur le même stade qui avoit servi aux astronomes à déterminer la mesure de la terre. On verra dans la suite, des preuves de la réalité de ces stades itinéraires, beaucoup plus courts que tous ceux auxquels on avoit pensé jusqu'à présent.

La mesure de Xénophon donneroit 852 stades au degré de ce même parallèle, ce qui est seulement 140 pieds au $\frac{14}{60}$ de ce stade plus que la mesure des astronomes.

Je finis par un troisième exemple, qui convaincra que la grandeur donnée jusqu'à présent aux anciennes mesures est excessive. Je le tire des dimensions de la ville de Babylone.

Hérodote (*L.* 1, §. 178) nous apprend que ses murs avoient 480 stades de circonférence; elle formoit un quarré par-

fait dont chaque côté avoit 120 stade
face.

Dans l'hypothèse d'Édouard Bern
ces 480 stades font 54000 pas de Fra
et Babylone auroit eu 13500 pas de
geur en tout sens dans l'enceinte de
remparts, ce qui forme une grand
incroyable. Paris et Londres sont les d
plus grandes villes dont nous connoiss
la mesure avec exactitude ; elles
à-peu-près égales, comme on le
par la comparaison de leurs plans :
je me contenterai de comparer Baby
avec Paris, dont la figure est plus ré
lière. Paris a 3375 pas géométriques
5 minutes de diamètre. Supposant
cette ville fut égale au quarré circon
à son polygone, son aire seroit conte
plus de dix-huit fois dans l'enceint
Babylone, ce qui est au-dessus de t
vraisemblance.

Le côté de Babylone ayant 1
toises, et l'aire 126-5 600 toises qua
l'aire de Paris de 3388647 toises qua
seroit contenue un peu moins de tr

six fois dans celle de Babylone. Je considère ici le quarré circonscrit, quoiqu'il soit plus grand que Paris; la comparaison est plus facile, et je ne crains point de diminuer la différence de ces deux villes.

Il n'y auroit pas moins d'absurdité dans ce que les anciens disent de la hauteur et de l'épaisseur des murailles de cette ville, si l'on suivoit l'évaluation du docteur Bernard. Au rapport d'Hérodote ces murailles avoient 200 coudées royales de Babylone (L. 1, c. 178). de hauteur, et 15 coudées d'épaisseur. Selon Édouard Bernard cette coudée avoit au moins 21 pouces de France; donc la hauteur des murailles de Babylone auroit été de 350 pieds, et leur épaisseur de 88 pieds. Suivant le même calcul elles avoient 45040 toises, ou 27024 pieds de tour, ainsi leur solidité étoit de plus de 1393 millions de toises cubes. L'esprit le moins incrédule sera révolté de la prodigieuse quantité de matériaux employés à la construction de ces murailles. Que

sera-ce si l'on y joint ceux des maisons qui, selon le rapport d'Hérodote témoin oculaire, avoient plusieurs étages; ceux des terrasses du fameux jardin de Sémiramis, ceux des quais qui revêtoient les deux bords de l'Euphrate dans toute la longueur de la ville, ceux de l'ancien et du nouveau palais, ceux de la tour de Bélus, et de tous ces merveilleux édifices qui faisoient l'étonnement de l'antiquité? La solidité de tous ces bâtimens égaloit au moins celle des seules murailles, pour laquelle je compte au moins 1393 millions de toises cubes; ce seroit donc au moins deux billions 786000000 de toises cubes de briques employées à la construction de cette ville. Il auroit fallu que cette prodigieuse quantité de briques eût été préparée et cuite dans un pays où le bois est extrêmement rare, sous un prince dont le règne a presque toujours été troublé par des guerres et par des conquêtes qui l'obligeoient à tenir sur pied de grosses ar-

mées, et qui consumoient une grande partie des richesses qu'il tiroit des pays conquis. Bérose et Mégasthène (1), dont le premier étoit Babylonien, nous apprennent que Babylone étoit l'ouvrage de Nabuchodonosor, qui la bâtit presque toute à neuf, et que les Grecs se trompoient lorsqu'ils attribuoient à la reine Sémiramis, femme de Ninus, les ouvrages que l'on y admiroit.

Je sais que les briques dont ces murs étoient construits, n'étoient que de terre ordinaire cuite et enduite de bitume, et que le pays fournissoit cette terre et ce bitume, dont les sources sont encore aujourd'hui assez près des ruines de Babylone, et que la terre de ces briques avoit été prise du canal nommé Pallacopas et du lac où ce canal conduisoit les eaux de l'Euphrate dans le tems du débordement; mais avec tout cela il me semble inconcevable qu'une entreprise

1 Joseph. antiq. X, c. 11.
Euseb. præp. Evang. IX, c. 41.

pareille ait pu être conçue et exécutée par un seul homme.

Si l'on suppose que le stade employé par Hérodote, en parlant des murailles de Babylone, est le même que celui qu'il emploie pour donner la traverse de l'Asie mineure, et celui dont les astronomes d'Aristote se sont servis pour la mesure de la terre, toutes ces choses deviendront moins incroyables. Le tour de Babylone ne sera plus que de 29760 pas géométriques; la largeur de la ville de 7440, un peu plus du double de celle de Paris; son aire de 49161600 pas, environ quatre fois et demie celle de Paris.

Si l'on donne à la coudée Babylonienne 17 pouces, comme j'en donnerai les preuves dans la suite, et que l'on prenne le stade des astromomes d'Aristote, alors la solidité des murs de Babylone sera près de dix fois moindre que celle qui résulte de l'évaluation d'Édouard Bernard, comme on le verra dans la suite. J'avouerai ici que les absurdités qui ré-

sultoient de ces évaluations, n'ont pas peu contribué à me faire douter de leur justesse ; je ne pouvois croire que des hommes sensés eussent avancé des choses si peu croyables dans des ouvrages sérieux, et sur des sujets où il ne falloit que des yeux pour découvrir l'absurdité de leur rapport. Les Grecs traversoient l'Asie mineure tous les jours au tems d'Hérodote et de Xénophon ; plusieurs alloient à Babylone soit par curiosité, soit à l'occasion des alliances que les rois de Perse avoient alors avec plusieurs villes Grecques. Seroit-il possible qu'il ne se fût trouvé personne parmi eux qui eût contredit ces deux écrivains ?

La mesure de la terre dont parle Aristote étoit sans doute celle d'Anaximandre, disciple de Thalès (1) ; car ce philosophe en avoit donné une. Supposera-t-on que des astronomes qui en savoient assez pour prédire des éclipses, comme Thalès et ses disciples, étoient capables de se trom-

1 Diogen. Laërt. Anaximand.

per de près de moitié dans une opération aussi simple que la mesure d'un degré? Les mesures de la terre prises par les voies les plus grossières, comme celle de Fernel, sont assez exactes: comment celle d'Anaximandre sera-t-elle de près du double trop grande?

Je suis toujours étonné de voir que dans un siècle tel que le nôtre, où l'on se pique de justesse et où l'on fait gloire de préférer les sciences exactes à toutes les autres, ceux qu'un commerce plus assidu avec les anciens engage à défendre leurs ouvrages contre les critiques outrées de quelques modernes, se mettent si peu en peine de répondre à celles de ces critiques qui concernent le bon sens, l'exactitude et la sincérité de ces anciens qu'ils défendent. A voir la conduite que tiennent quelques défenseurs de l'antiquité, il semble que pourvu qu'ils conservent aux anciens les avantages de l'harmonie du langage dans l'éloquence et dans la poësie, tout le reste leur est indifférent.

Mais quand bien même on établiroit solidement leur supériorité dans des choses dont la beauté est aussi arbitraire que l'est celle de l'harmonie des ouvrages de poësie et de prose, l'honneur d'avoir su combiner des sons et des paroles mieux que nous, peut-il être défendu avec tant de chaleur par des gens sensés, tandis qu'ils négligent de répondre à des objections mille fois plus importantes à la véritable gloire des anciens. En vérité lorsque je pense à la façon dont l'antiquité a été quelquefois défendue, je crains que la conduite de plusieurs de ses partisans ne les fassent regarder par la génération qui nous suivra, du même œil dont nous regardons aujourd'hui les sectateurs de cette philosophie ténébreuse, dont les vaines subtilités occupoient les meilleurs esprits des siècles passés. Ce sera beaucoup si l'on s'en tient au mépris de ces partisans de l'antiquité, et si l'on ne va pas jusqu'à mépriser les anciens eux-mêmes.

Si les gens de lettres veulent que l'on rende aux anciens la justice qui leur est due, il faut les justifier sur le fond des choses. Il faut montrer que dans les matières de pur raisonnement, leur esprit étoit égal au nôtre, qu'ils avoient autant de bon sens que nous, et que dans ces matières ils ont été à-peu-près aussi loin que nous, quoiqu'ils manquassent de la méthode que nous avons aujourd'hui, et que l'étude de la géométrie a rendue si commune, qu'elle nous est devenue comme naturelle. Il faut examiner si dans les diverses parties des mathématiques et de la physique, nous avons sur eux (à la méthode près dont ils manquoient) un autre avantage que celui d'être venus après eux, d'avoir fait usage de leurs connoissances, et de nous être rencontrés dans des circonstances favorables, où le hasard nous a facilité certaines découvertes qui leur étoient impossibles, parce qu'ils étoient destitués des secours que nous avons. Peut-être

trouvera-t-on

vera-t-on qu'ils ont été tout aussi
qu'ils le pouvoient dans les circons-
es où ils étoient. C'est une entre-
à laquelle on ne peut trop exhorter
: qui, joignant l'érudition avec la
noissance des sciences exactes, sont
tat de bien traiter ces matières. On
ardonnera cette digression à laquelle
été entraîné par l'amour de l'anti-
é, mais par un amour raisonnable,
est également blessé de l'injustice de
: qui la blâment sans la connoître,
s excès de ceux qui la louent par
côtés frivoles, ou qui parlent des
ens, comme si tout notre mérite
oit consister à les lire et à les admirer.
ai tâché de remplir dans ce mémoire
partie du projet, auquel j'invite les
de lettres; je me flatte que l'évalua-
des mesures anciennes dont je vais
ner les preuves, servira non-seule-
t à éclaircir l'antiquité, mais encore
justifier sur bien des points, et à
trer que plusieurs endroits des an-

[illegible] les savans. [illegible] [illegible] [illegible]

ARTICLE II.

Énumération des diverses mesures anciennes, et des rapports qui étoient entre elles.

AVANT que d'entrer dans le détail des moyens que j'ai employés pour déterminer la grandeur des mesures anciennes, il est nécessaire de rapporter en peu de mots les diverses mesures longues dont il est parlé dans l'antiquité. Ces mesures et leurs rapports se trouvant dans tous les traités écrits sur cette matière, je me contente de renvoyer pour les citations à l'ouvrage d'Édouard Bernard (1), on les y trouvera dans le plus grand détail.

La coudée étoit la mesure la plus commune chez les Grecs et chez les Hébreux; elle se divisoit en six palmes, et le palme en quatre doigts, ainsi la coudée contenoit 24 doigts.

Le pied ne contenoit que 16 doigts, ou les deux tiers de la coudée.

1 De ponderibus & mensuris.

Quatre coudées ou six pieds faisoient l'*orgye* ou la toise, cent pieds faisoient le plèthre, six plèthres faisoient le stade, qui contenoit ainsi cent orgyes, c'est-à-dire, quatre cens coudées ou six cens pieds.

Le doigt se partageoit en trois parties; mais il semble que cette subdivision qui donnoit un soixante et douzième de la coudée, n'a été en usage que sous les Romains. Comme ils partageoient le pied en douze onces ou parties égales, il s'ensuivoit que l'once contenoit un doigt et un tiers; ce qui a rendu la subdivision nécessaire pour réduire les mesures Grecques au calcul Romain. On ne la trouve que depuis la conquête de la Grèce par les Romains : il semble même qu'elle n'ait été employée que par des mathématiciens qui avoient besoin d'une plus grande précision ; et on ne voit pas que dans l'usage ordinaire on ait connu de mesure plus petite que le doigt.

Hérodote paroît avoir distingué plusieurs espèces de coudée : car en com-

parant celle de Babylone avec celle qui étoit connue des Grecs, il remarque que la coudée Grecque dont il parle (1, 178), est celle qui étoit la plus authentique, πῆχυς μέτριος, *la coudée de mesure*; apparemment celle qui étoit la plus universellement reçue dans la Grèce, et peut-être celle qui étoit la quatre centième partie du stade Olympique. Ailleurs il dit que cent orgyes légales ou justes, ὀργμαὶ δίκαιαι, font un stade de six plèthres; il ajoute (11, 149) que ces orgyes contiennent 6 pieds ou 4 coudées, le pied 4 palmes, et la coudée 6. Il dit dans un autre endroit que la palme ou la paleste a 4 doigts, qu'il nomme εὐπετέων pour les distinguer; et toutes ces épithètes sont ajoutées pour désigner les mesures légales ou authentiques, c'est-à-dire, celles qui étoient établies à Olympie. Cette coudée légale étoit plus courte que celle de Babylone de 3 doigts ou $\frac{1}{24}$, à ce que marque formellement Hérodote; mais il

ne spécifie pas si c'étoit de 5 doigts Babyloniens ou de 3 doigts Grecs. Au premier cas la coudée Babylonienne eût été à la coudée Grecque comme 8 à 7; au second cas elle eût été à cette coudée comme 9 à 8, et elle en eût contenu 27 doigts.

Nous voyons dans le prophète Ézéchiel (*C.* 40, *v.* 13) que la coudée du sanctuaire, ou celle que Moyse et Salomon avoient employée pour déterminer les proportions de l'arche, du tabernacle et du temple, étoit d'un palme entier ou d'un sixième plus grande que la coudée connue des Juifs pendant leur séjour en Chaldée, c'est-à-dire, que la coudée Babylonienne. Ces deux coudées étoient donc l'une à l'autre comme 5 à 6; par conséquent des 24 doigts de la coudée Hébraïque celle de Babylone en contenoit 20, et la coudée Grecque dont parle Hérodote, seulement 17 $\frac{1}{2}$.

Nous voyons, par plusieurs endroits de Polybe, que la coudée Grecque en

usage de son tems étoit plus longue que l'ancienne coudée, d'un huitième, ensorte que 14 coudées nouvelles étoient égales à 16 anciennes. Si cette ancienne coudée étoit égale à celle d'Hérodote, comme on n'en peut guère douter, la nouvelle coudée Grecque étoit égale à la coudée Babylonienne ou royale de cet historien, plus longue de 5 doigts ou d'un septième que la coudée Grecque.

Le même Polybe nous apprend (1) que le pied Grec de cette coudée, employé de son tems, surpassoit le pied Romain d'un vingt-cinquième, et que les 600 pieds Grecs, ou le stade, étoient égaux à 625 pieds Romains. Supposant donc le pied Romain divisé en 24 demi-pouces, le pied Italique et Grec moderne, égal au Babylonien, en contiendra 25; et le pied de la coudée commune ou Olympique d'Hérodote, plus courte d'un huitième, contiendra 21 demi-pouces $\frac{7}{8}$.

1 L. III, p. 193, édit. Paris.

nous donne les rapports suivans.

Pied Hébraïque	30 demi
Pied Italique et Grec moderne ou Babylonien	25
Pied Romain	24
Pied Olympique ou Grec d'Hérodote	21 $\frac{7}{8}$.

Ce rapport donne la proportion 5 entre le pied Romain et le Hébraïque. Cette proportion, sup par Frédéric Spanheim (1) sans en dé les preuves, se trouvera établie d suite sur des preuves solides, da discussion desquelles je ne pourrois e ici sans détourner l'attention que de de la matière que j'examine.

usage au tems de Polybe, est si universellement reconnu, qu'il ne semble pas possible d'en admettre un autre, sur-tout pour l'évaluation des distances géographiques que les écrivains Grecs ont données en stades d'après les itinéraires Romains, ou celles que les Romains ont données en milles, d'après les périples des Grecs, où elles étoient marquées en stades. Polybe qui connoissoit également les Grecs et les Romains, au milieu desquels il avoit vécu, se sert de ce rapport pour évaluer en stades les distances marquées en milles par les Romains. Strabon (*VII*, *p.* 322) reconnoît que c'est la proportion que tout le monde suit. Pline (*II*, 23, 208) n'en a point employée d'autre dans ce qu'il a donné de mesures itinéraires, et nous voyons que c'est la même chose dans Denys d'Halicarnasse et dans Appien.

Mais ce qui est encore plus fort que ces témoignages, c'est que ce même rapport se trouve constamment établi dans

tous les écrivains Romains qui ont traité de l'arpentage et de la comparaison des mesures. Ces écrivains avoient eu occasion de s'instruire du vrai rapport qui étoit entre ces mesures, et il leur importoit de le donner avec exactitude. Vitruve (*L. I, c.* 6) suppose le rapport de 24 à 25, entre le pied Romain et le pied Grec. Columelle (*L. V, c.* 1) l'établit formellement dans son traité d'agriculture, dans le livre où il donne les élémens de l'arpentage des terres, et où il étoit nécessaire de mettre ses lecteurs en état de réduire les stades et les plèthres quarrés des Grecs en mesures Romaines, soit afin qu'ils pussent comparer son livre avec ceux des écrivains Grecs qui avoient écrit sur l'agriculture, soit pour qu'ils pussent appliquer ses préceptes sur le plan des arbres et des vignes, et sur tous les articles dépendans des mesures, aux terres qu'ils possédoient hors de l'Italie, dans les pays où l'on se servoit de stades, de plèthres, d'orgyes et de coudées Grecques pour la mesure du terrein.

Pline (1) dit précisément que le stade composé de 600 pieds Grecs, contient 625 pieds Romains, et dans tous les endroits de sa Géographie, où il fait l'évaluation des stades en milles Romains, il compte toujours huit stades pour un mille. Si dans quelques autres endroits de son ouvrage, sur-tout en traduisant les descriptions des plantes, données par Dioscoride, il paroît suivre d'autres proportions entre les mesures Grecques et les mesures Romaines; il est clair que ces différences viennent de la précipitation avec laquelle lui ou ses secrétaires ont fait leurs extraits: car il ne suit aucun rapport constant. Il confond quelquefois la coudée Grecque avec le pied Romain, et les prend l'un pour l'autre; ce qui suppose un pied Grec de huit pouces Romains, et plus petit d'un tiers que le pied Romain: par-là on auroit des stades de 400 pieds, ou 80 pas Romains, et

1 Plin. lib. II, c. 23, c. 108, III, 5 & 8, VI, 26, XII, 14.

desquels il auroit fallu compter 9 $\frac{1}{2}$ au mille.

D'autres fois il suppose le pied Grec et le pied Romain égaux entre eux, ce qui n'est pas moins contraire aux principes qu'il a établis lui-même, et que toute l'antiquité Grecque et Romaine a suivis.

Frontin (1), auteur d'un traité de l'arpentage des terres, d'un autre du nivellement ou de la conduite des eaux, et d'un autre de la castramétation, a suivi le même rapport, et reconnoît formellement que le stade contient 625 pieds Romains, et qu'il y en a huit au mille. Les ouvrages de Frontin nous montrent avec quel soin il avoit examiné cette matière, et à quel point il en étoit instruit. Un Écrivain anonyme publié dans la même colection, dit (*P.* 321), que selon les arpenteurs ou géomètres, le stade contient 125 pas, et que les huit stades font le mille.

[1] Frontinus de expositione formarum, p. 30. Collectionis veteres scriptorum de re agrariâ.

Hygin (1), auteur de plusieurs différens traités sur l'arpentage, remarque formellement que le pied Romain n'est point en usage hors de l'Italie; et par cette raison, il recommande aux arpenteurs de s'informer exactement du rapport qui est entre ce pied et les mesures locales des pays où sont situées les terres dont on leur demande l'arpentage (2). Il remarque en particulier que dans la Cyrénaïque, province d'Afrique, limitrophe de l'Égypte, et où les Grecs étoient établis dès les premiers tems, on se servoit d'un pied qu'on nommoit Ptolémaïque, du nom de Ptolémée Apion, roi de ce pays, qui avoit légué son royaume au peuple Romain : ce pied étoit de 12 $\frac{1}{2}$ pouces Romains, et le même que le pied Grec

1 Collect. Goëfiana, p. 210. Hygin. de limitibus constituendis.

2 Hygin parle d'un arpentage fait par l'empereur Trajan comme d'une chose récente, *& nuper*.

Ita ut ubicumque extra fines legesque Romanorum, id est, ut folliciùs perferam, ubicumque extra Italiam aliquid agitatur, inquirendum.

La quadrature de ce pied cont
douzièmes et une légère frac
quadrature du pied Romain :
avoir l'arpentage de ces terre
et en arpens Romains, il f
quelque chose à l'expression de
en pieds Cyrénaïques. C'est
Hygin en ces termes. *Jugeri*
quæ eorum mensura inveni
dere debet ad effectum iter
et pro universo effectu mon
jugera, CCC LVI (1).
jugères Ptolémaïques contien
jugères Romains, et une fr
considérable que l'on peut n
erreur sensible dans une au

Ce même Hygin (210) fait encore mention d'un autre pied en usage parmi les Romains, et employé hors de l'Italie pour la mesure des terres. Il le nomme pied de Drusus, et dit qu'il contenoit 13 pouces et demi du pied Romain, c'est-à-dire 27 demi-pouces. Ce pied de Drusus étoit celui dont on s'étoit servi pour mesurer les terres du pays des Tongres, distribuées aux soldats Romains dans la Germanie inférieure.

Héron (1), astronome et mathématicien d'Alexandrie, qui vivoit au commencement du septième siècle, a écrit une introduction à l'arpentage, qui se trouve manuscrite dans plusieurs bibliothèques, et dont on a publié des extraits dans les *Analecta Græca* (vol. 1, p. 308.). Dans cette introduction on trouve le rapport qu'ont entr'elles diverses me-

1 *Page* 70 de l'ouvrage de Héron, publié en latin avec les commentaires de Brreccius, on lit que *Regulus* est au 10.e degré 30 minutes de *Leo*, ce qui étoit vrai en 614.

Εἰσαγωγὴ τῶν Γεωμετρουμένων.

sures anciennes. Le stade royal et Philétéréen, ou Alexandrain, composé de 600 pieds Alexandrains, est, dit-il, égal à 720 pieds, ou 144 pas Italiques. Ce pied Alexandrain contenoit six cinquièmes du pied Italique, et celui-ci n'avoit que 13 doigts $\frac{1}{3}$, ou $\frac{40}{48}$ du pied Philétéréen. Si l'on suppose que ce pied Italique est le pied Grec de 25 demi-pouces Romains, le pied royal ou Philétéréen, Alexandrain et Egyptien, contiendra 30 de ces demi-pouces, ou 15 pouces Romains, et sera le même que le pied Hébraïque établi plus haut.

Dans la même introduction on trouve un autre rapport entre le stade Égyptien et le mille employé en Égypte. Les 5000 pieds de ce mille étoient égaux, dit Héron, à 4500 pieds Égyptiens ou Philétéréens, et à 5400 pieds Italiques. Ces trois pieds sont donc entr'eux comme 45, 50 et 54. Supposant le pied Italique de 25 demi-pouces égal à 45, et le pied Philétéréen de 30 demi-pouces, comme dans

le premier rapport, égal à 54; le pied du millaire contiendra 27 demi-pouces, et sera le même que le pied de Drusus déterminé par Hygin. Héron, qui paroît un écrivain exact et assez bien instruit des choses de sa profession, suit toujours le même rapport entre ces trois différens pieds dans les comparaisons qu'il donne de diverses mesures exprimées en plèthres, en orgyes, en pas, en coudées et en pieds, de sorte que ce rapport, qui se trouve répété cinq fois différentes sous différentes énonciations, ne peut avoir été altéré par les copistes, et que l'on ne peut soupçonner de faute dans les manuscrits.

Le passage de Héron a embarrassé tous ceux qui ont écrit sur les mesures, et ils ont cru qu'il s'étoit trompé. Comme il leur paroissoit opposé aux autres écrivains anciens, ils ont pris le parti de rejeter un témoignage qu'ils ne pouvoient concilier avec les autres; cependant rien n'étoit plus facile, et tout ce qu'il dit est très-exact.

Pour s'en convaincre il suffisoit de faire réflexion que Héron, écrivain Égyptien, n'a dû parler que des mesures usitées en Égypte, et que par conséquent ce qu'il nomme le pied et les pas Italiques ne sont pas les mesures Romaines, mais celles que les Romains eux-mêmes nommoient Italiques, c'est-à dire le pied et le pas du stade Italique. Ce stade, dit Censorin, contenoit 625 pieds Romains, *Stadium quod Italicum vocant, pedum sexcentorum viginti quinque.* Hygin remarque, comme on l'a vu plus haut, que dans la Cyrénaïque on se servoit d'un pied nommé Ptolémaïque, lequel contenoit 25 demi-pouces du pied Romain.

Lorsqu'Auguste réunit au domaine particulier de l'empereur les terres qui avoient appartenu à Cléopatre et aux rois d'Égypte, il y avoit plus de soixante ans que les fermiers Romains étoient accoutumés au pied Ptolémaïque ou Italique, qui servoit à régler l'arpentage des terres qui appartenoient à la république dans le royaume de Cyrène, ancien démem-

brement de l'Égypte. Ainsi il est très-probable que ce fut de ce même pied Italique, déjà familier aux Romains, que l'on se servit pour faire la réduction des terres adjugées au fisc par la confiscation des domaines des rois d'Égypte. Ces terres étoient partagées en *aroures*, ou portions de 10000 coudées Égyptiennes : les Grecs d'Alexandrie connoissoient le rapport de ces coudées Égyptiennes avec leurs coudées, qui étoient les mêmes que les coudées Grecques de Cyrène ; et celles-ci étant déjà familières aux Romains, ces coudées Ptolémaïques ou Cyrénaïques faisoient une commune mesure connue de tout le monde, entre la coudée du pied Romain et la coudée Égyptienne ou Philétéréenne.

A l'égard de la mesure du mille donnée par Héron, comme par l'hypothèse précédente, elle suppose que le pied de ce mille contenoit 27 demi-pouces du pied Romain, et qu'il étoit le même que le pied de Drusus déterminé par Hygin ; il en faut conclure que le mille dont

parle Héron est celui qui avoit été employé par Auguste pour régler les voies militaires, la marche des troupes, les lieux de séjour et les étapes en Égypte : tout cela ayant été fait pendant le règne d'Auguste, il y a grande apparence que l'on se servit du pied de Drusus, qui paroît avoir été employé alors dans ce qui regardoit la discipline militaire.

Ces trois mesures données par Héron, servent non seulement à confirmer le rapport établi par les auteurs plus anciens, mais encore à nous apprendre que le pied Égyptien étoit le même que le pied Hébraïque, et de 15 pouces Romains. L'identité de la mesure Hébraïque et de la mesure Égyptienne est une chose supposée par les plus habiles critiques sans en donner de preuves, ou du moins sans en donner de suffisantes. Cette identité est, comme on le voit ici, une conséquence du rapport de ces mesures avec celle des Grecs et avec celle des Romains ; mais j'en donnerai encore de nouvelles preuves dans la suite.

Nous trouvons dans Suidas trois différens rapports établis entre le mille Romain et le stade. Cet écrivain, d'après ceux qu'il avoit copiés, reconnoît d'abord un stade qui étoit la huitième partie du mille, c'est-à-dire le stade Italique de 626 pieds Romains; ce stade contenoit 600 pieds de 25 demi-pouces chacun. Mais outre ce premier il en suppose deux autres, l'un de sept et demi au mille Romain, et l'autre de sept au même mille. Ces trois différens stades sont donc entr'eux comme les nombre 16, 15 et 14; et le pied Grec Italique qui compose le premier stade étant 14, le pied du second stade sera 15, et celui du troisième sera 16. Suivant ce rapport le pied Italique ayant 25 demi-pouces Romains, le pied du second stade en aura $26\frac{11}{14}$, et celui du troisième $28\frac{4}{7}$.

Le second stade de Suidas (2), de sept et demi au mille, se trouve dans Plu-

1 Suid. Στάδ. Μίλι.

2 Vie de Marius.

fragmens on égale 1000 pas ou 500
pieds à 7 stades, à 42 plèthres, à 70
orgyes, à 2800 coudées, et à 4200 pieds
Le même rapport ayant lieu dans ce
cinq différens nombres, on ne peut soup
çonner aucune erreur dans les chiffres
ainsi il faut supposer qu'il s'agit là d
quelque mesure du pied et de la coudé
employée en Syrie, où S.t Epiphan
écrivoit. Ce pied contenoit le pied Ro
main plus $\frac{4}{11}$, c'est-à-dire 28 demi
pouces plus $\frac{12}{21}$. Si l'on suppse que le pie
du mille dont parle S.t Épiphane est l
pied Italique de 25 demi-pouces Romains
le pied du stade qu'il emploie contien
dra 29 demi-pouces romains plus $\frac{21}{176}$, e
il ne s'en faudra que $\frac{5}{21}$ du demi-pouc
Romain que ce pied ne soit égal au pie
Hébraïque ou Égyptien de 15 pouce
Romains. Au reste ce stade de S.t Épi
phane et de Suidas ne se trouvant poin
employé dans les anciens, la détermina
tion en est moins importante.

Avant que de finir cette section, i
fau

faut dire un mot d'un endroit de Strabon dont on s'est servi pour établir un pied Grec égal au pied Romain. Strabon (*L. VII, p.* 322) assure que Polybe s'est servi de stades de 8 $\frac{1}{3}$ au mille Romain, ensorte que les 5000 pieds Grecs étoient précisément égaux à 6000 pieds Romains. Comme Polybe (*III, p* 193) nous donne une autre proportion dans un endroit où il s'explique nettement et sans ambiguité, et où il examine, *ex professo*, le rapport du mille et du stade, savoir celle de 8 stades au mille, ou de 4800 pieds Grecs égaux à 5000 pieds Romains, qui est celle de Strabon lui-même, celle de Vitruve, celle de Columelle, celle de Pline, de Hygin, de Censorin, etc. Il faut supposer nécessairement ou que Polybe s'est contredit lui-même, ou que Strabon s'est trompé, et a cru voir dans Polybe ce qui n'y étoit pas. Le premier parti me semble difficile à prendre : Polybe, Grec de naissance, et ayant passé une partie de sa vie parmi les Romains,

dans la familiarité de leurs Généraux, et les ayant accompagnés dans les guerres qu'ils entreprirent contre les Grecs, avoit eu plusieurs occasions de comparer les milles et les stades, aussi-bien que le pied Romain et la coudée Grecque; il n'étoit pas possible qu'il variât sur cet article, et qu'il se trouvât en contradiction avec lui-même sur une chose aussi sensible et aussi connue que ce rapport.

Il est très-facile au contraire que Strabon se soit trompé, en écrivant de mémoire ce qu'il croyoit avoir lu dans Polybe; car Strabon ne cite en cette occasion le témoignage de Polybe que d'une manière vague, et sans désigner aucun endroit particulier de ses ouvrages. Ce qui pouvoit l'avoir induit en erreur, c'est que Polybe avoit peut-être dit, pour donner à la Grèce une idée du mille itinéraire des Romains, que cette mesure contenoit 8 stades et 2 plèthres de leur mesure. Les Grecs ne comptoient point par pas de 5 pieds, mais par orgyes de

6 pieds ; et pour leur faire concevoir le rapport du mille Romain avec leurs stades, il falloit réduire ce mille en mesures analogues à celles dont ils se servoient, c'est-à-dire en stades et en plèthres. Strabon ayant cet endroit de Polybe confusément dans l'esprit, a pu croire que les stades et les plèthres dont parloit cet historien, étoient les stades et les plèthres Grecs, au lieu que c'étoit ceux que l'on auroit pu former avec le pied Romain.

Quoi qu'il en soit de ce qui a pu causer la méprise de Strabon, et quand bien même Polybe auroit dit dans un endroit ce qu'il lui fait dire, cette contradiction ne nous doit point empêcher de nous en tenir au rapport de 24 à 25, que cet historien établit formellement entre le pied Romain et le pied Grec. Ce rapport, qui est celui de Strabon lui-même, est admis par tous les anciens, et il n'y a aucune raison de nous en écarter.

Pour réunir tout ce que je viens de dire du rapport des différentes mesures

les donnera en dixièmes de v
coudée Égyptienne ou Hébr
plus grande de toutes.

PREMIÈRE TABLE en portions du pied Romain, en demi-pouces Romains ou en 24.es parties.

	PIED.	COUDÉE.
Pied de mesurage d'Hérodote, Olympique, ancien de Polybe.	$21\frac{7}{8}$.	demi-pou. $52\frac{1}{12}$.
Pied Romain.	24.	36.
Pied { Grec de Polybe. Italique des Romains, etc. Babylonien d'Hérodote, etc.	25.	$37\frac{1}{2}$.
Pied du stade de $7\frac{1}{2}$ au mille.	$26\frac{1}{3}$.	40.
Pied { de Drusus dans Hygin. du milliaire de Héron.	27.	$40\frac{1}{2}$.
Pied du stade de 7 au mille.	$28\frac{4}{7}$.	$42\frac{6}{7}$.
Pied Philétæréen, Égyptien, Hébraïque.	30.	45.

la véritable grandeur de toutes les autres mesures.

Le troisième a été de comparer encore avec nos mesures actuelles celles qui se trouvent gravées à Rome sur quelques monumens anciens, et celles des pieds de fer et de bronze, fabriqués dans les tems anciens pour l'usage des ouvriers, et qui ayant été déterrés dans des ruines anciennes, sont conservés dans les cabinets des curieux.

Ce moyen, qui sert pour le pied Romain et pour le pied Grec, sera la preuve de la vérité ou de la fausseté du résultat des premiers calculs. Si les mesures qu'il me donnera sont les mêmes, ou à très-peu près que celles que j'aurai trouvées par les deux premières voies, je pourrai me flatter d'avoir rencontré la vérité. En ce cas le rapport qui se trouveroit entre tant de différentes mesures, déterminées par des voies indépendantes les unes des autres, formeroit une démonstration du genre de celles dont cette matière est

susceptible. Ce qui a été proposé d'abord comme hypothèse, ou comme un *petitum* de géométrie, devient certain lorsque les conséquences nécessaires que l'on en tire forment une suite non interrompue de propositions qui se prouvant les unes les autres, se prêtent une force mutuelle, et nous mènent à la connoissance d'une vérité certaine.

Il est inutile d'avertir que je suppose les mesures prises par M.rs Greaves, Auzout, Picard et les autres que je cite, aussi exactes qu'elles le peuvent être; leur mérite et leur exactitude sont universellement reconnus, et il seroit superflu d'en apporter ici les preuves.

ARTICLE I.

Détermination des nouvelles mesures par l'examen de la grande pyramide d'Egypte.

CETTE pyramide est, par sa figure, par son énorme grandeur et par la soli-

dité de sa construction, le monument le plus inaltérable que nous connoissions dans l'Univers; et comme il n'est pas possible qu'il y soit arrivé de changement, nous pouvons supposer qu'il a encore aujourd'hui la même grandeur qu'il avoit autrefois.

Hérodote (*L. II*, § 125) donne à la base de cette pyramide huit plethres à chaque face, c'est-à-dire 800 pieds, en supposant qu'il n'a pas voulu donner un compte rond, et qu'il n'a négligé aucune fraction, ce qui n'est nullement certain; car comme il donne cette mesure en plethres, il auroit pu se faire qu'il s'en seroit fallu quelques pieds que les huit plethres n'eussent été entiers.

M. Greaves (1) ayant mesuré cette pyramide en 1639, trouva qu'elle avoit 93 pieds Anglois, égaux à 650 pieds pouces $\frac{1}{4}$ de ligne; parce que suivant la mesure du pied Anglois, donnée par M. Picard, il a $\frac{13,1}{1149}$ du pied de roi.

(1) Greaves, *Pyramidographia*, *Anglice* 8.° *London*. 1646. Voyez-en l'extrait dans le premier tome des recueils de voyages publiés par M. Trévenot.

Les 800 pieds d'Hérodote sont donc égaux à 650 pieds 2 pouces $\frac{1}{10}$ de ligne du pied de Roi, c'est-à-dire à 9360,243 dixièmes de ligne ; dont la huit centième partie est 1170 $\frac{243}{800}$; par conséquent le pied employé par Hérodote est de neuf pouces neuf lignes $\frac{1}{3}$, ou pour plus grande précision $\frac{3}{10}$.

La coudée de ce pied contiendra 1755 dixièmes $\frac{243}{800}$ de ligne. Suivant le rapport établi plus haut, cette coudée étant à celle de Babylone comme 175 à 200 ou comme 7 à 8, cette dernière aura 2006 dixièmes, et la coudée Grecque de Columelle en aura autant ; le pied de cette coudée aura 1337 $\frac{1}{3}$; le pied Romain, plus court d'un vingt-cinquième, aura 1302 $\frac{1}{3}$; la coudée Hébraïque et la coudée Égyptienne auront 2445 dixièmes.

Diodore de Sicile rapporte (*L.* 1, *p.* 39 *et* 40) une autre mesure de la même base ; il lui donne 7 plethres ou 700 pieds, c'est-à-dire un huitième moins qu'Hérodote : ce qui semble insinuer

qu'il s'est servi d'un pied Grec plus grand que celui de cet ancien historien, qui écrivoit dans le cinquième siècle avant J. C. et que ce pied étoit le même que celui de la coudée Babylonienne.

Si l'on suppose que Diodore avoit trouvé 7 plethres entiers sans qu'il s'en manquât rien, le pied qu'il auroit employé auroit eu 1337 dixièmes de lignes plus $\frac{143}{700}$: ce qui suppose une coudée de 2006 dixièmes, égale à celle de Babylone et à la coudée Grecque de Columelle. Mais comme il semble, par les termes de Diodore, dont le passage n'est pas trop net, que les sept plethres n'étoient pas entiers, peut-être que cette base n'avoit pas tout-à-fait 700 pieds, et que la coudée qu'il employoit n'étoit pas précisément la même que celle de 2006 dixièmes.

Strabon (*L. XVII, p.* 808) nous donne une troisième mesure de la même base : elle est encore plus courte que celle de Diodore, puisqu'il ne lui donne qu'un stade ou que 6 plethres, qui font 600

pieds. En supposant, de même que dans les deux mesures précédentes, que la base de la pyramide contenoit un stade juste sans qu'il s'en manquât rien, le pied de la mesure qu'il avoit employée, auroit eu 4570 dixièmes $\frac{141}{600}$ de ligne, et la coudée 2355 dixièmes, c'est-à-dire 9 lignes moins que la coudée Hébraïque résultante de la mesure d'Hérodote.

Je n'entrerai point dans le détail des mesures données par Pline. Comme elles sont exprimées en pieds, les sommes sont fautives et ne gardent aucune proportion entre elles : les rapports des côtés de la base et des autres parties de cette pyramide y sont donnés d'une manière absurde, qui rend palpable la corruption du passage, sans cependant nous mettre en état de le corriger.

Je n'ignore pas que nous avons une mesure de la base de cette pyramide, différente de celle de M. Greaves ; c'est celle de M. de Chazelles, qui donne 690 pieds de longueur à chaque face de la base.

tion d'une même ligne de niveau, sans quoi la ligne mesurée faisant plusieurs angles avec la ligne de niveau, elle deviendra plus longue que cette ligne, et donnera une mesure fausse et plus grande que la véritable.

M. de Chazelles a reconnu lui-même la nécessité d'une réduction; M. Cassini l'évalue à 10 pieds, c'est-à-dire à un soixante et neuvième, et cela pour se rapprocher de deux mesures de cette pyramide, prises l'une par M. de Nointel, ambassadeur de France à la Porte, l'autre par le P. Fulgence, Capucin; l'un et l'autre donnent 682 pieds de roi. M. Cassini pouvoit y joindre celle qui avoit été prise par M. de Monconis en 1647, et avant celle du P. Fulgence et de M. Nointel. Monconis trouva 682 pieds à cette base; mais il nous avertit qu'il prit cette mesure avec des fils et les mauvais instrumens qu'il put trouver dans le pays (vol. 1, p. 184.) en sorte que lui-même ne paroît pas trop sûr de

l'exactitude de son opération, qu'il avoit dessein de recommencer comme il le dit. Nous ne savons point quelle méthode ont suivie M. de Nointel et le P. Fulgence, et peut-être la mesure qu'ils donnent n'a-t-elle jamais été prise, et se sont-ils contentés de rapporter la mesure de Monconis, sans dire que c'étoit la sienne. La précision avec laquelle ils ont trouvé 682 pieds, de même que Monconis, surprendra ceux qui ont mesuré sur le terrein des bases de plusieurs centaines de pieds; ils savent combien il est rare de trouver précisément la même mesure, en répétant la même opération.

M. Greaves, qui dans ses voyages s'étoit attaché singulièrement à l'examen de tous les monumens (1) qui pouvoient servir à faire connoître les mesures anciennes et modernes des différens pays,

1 Thévenot nous apprend que cette mesure est celle du P. Elzéar, duquel parle Monconis dans son journal. Thévenot dit que ses mesures sont prises géométriquement & méchaniquement; il dit les avoir vérifiées.

s'étant assuré de la longueur d'u
prise sur un terrein égal et co
il prit de chacune des extrémit
que formoit la base de la gran
mide avec un excellent instrum
pieds de rayon (1). Chacune
stations étoit le sommet d'un tria
la face de la pyramide faisoit

L'histoire de l'Académie des
nous fournit des exemples éto
la justesse de cette opération,
celle dont M.rs Cassini et Mara
servis, après M. Picard, pour
ner la mesure de la ligne mé

(1) By exquisite radius of then feet in lengt
Anglois, font 9 pieds 4 pouces 6 lignes du

Cette opération n'est sujette à aucun inconvénient ; et c'est par cette raison que j'ai préféré la mesure de M. Greaves à celle de M. de Chazelles.

M. Cassini ayant réduit la mesure de M. de Chazelles à 680 pieds, en déduit la grandeur du pied employé par Hérodote, de 12 dixièmes, ou 10 pouces 2 lignes $\frac{4}{10}$; et il apporte en preuve de la vérité de cette évaluation, la conformité de cette grandeur du pied d'Hérodote avec celui dont Strabon s'est servi, au moins à ce que croit M. Cassini pour déterminer la grandeur des stades dans les Gaules.

Mais 1.° cette conformité seroit une preuve que la mesure du pied d'Hérodote est fausse dans l'hypothèse de M. Cassini ; car Strabon ne donnant que six cens pieds à la base de la grande pyramide, au lieu qu'Hérodote en donne huit cents, il est clair que le pied qu'il a employé étoit d'un quart plus grand que celui d'Hérodote, et qu'il avoit, selon

esure de M. de Chazelles, 13 pouces gnes $\frac{2}{10}$. Ces deux auteurs se sont c servis de deux pieds différens, dont n ne contenoit que les trois quarts de utre.

2.° Quand même on accorderoit à M. assini que Strabon s'est servi, pour la mesure géographique des stades de la Gaule, d'un pied différent de celui qu'il a employé pour la mesure de la pyramide, l'exemple même sur lequel il se fonde, loin d'établir aucune conformité entre le stade d'Hérodote et celui de Strabon, prouve que les stades employés par ces deux auteurs ont des mesures différentes, même dans les hypothèses de M. Cassini.

Strabon (L. IV, p. 178, 184.) donne la distance de l'embouchure du Var, sur la frontière de l'Italie, au port de Vénus ou port Vendres, au pied des Pyrénées; il la donne de deux manières, en milles Romains suivant les itinéraires ou grands chemins allant d'une ville à l'autre le

long de la côte par Narbonne, Nîmes, Ugernum, Tarascon, Aix, et Antibes : après quoi il ajoute que selon d'autres géographes, qui n'étoient pas même d'accord entre eux, la distance du port de Vénus au Var étoit de 2600 ou de 2800 stades. M. Cassini divisant ce nombre de stades par celui de milles Romains, en déduit deux sortes de stades, l'un de 10 et $\frac{1}{7}$ au mille, l'autre de 10 et $\frac{1}{9}$, qui sont entr'eux comme 13 et 14; et comme il a déterminé, par une opération assez exacte, la véritable grandeur du mille Romain, il en conclud la grandeur du pied Grec, dont les 600 faisoient le stade de 9 au mille Romain, car c'est celui qu'il choisit, rejettant celui de 9 et $\frac{1}{9}$, et celui du 10 et $\frac{1}{7}$, comme trop petits. Ainsi il établit un stade purement arbitraire, et qui ne résulte pas même des suppositions qu'il avoit faites; le choisit uniquement parce qu'il lui donne un pied égal à celui des pyramides selon la mesure de M. de Chazelles.

ensorte qu'il faut faire de grands détours pour doubler les caps et pour venir chercher les ports. L'incertitude des mesures résultantes de l'estime faite dans une pareille navigation a obligé Strabon d'en rapporter deux différentes ; qui sont entr'elles comme 13 et 14. Peut-être même les avoit-ils tirées des périples ou routiers des mers des anciens Grecs, de ceux de Dicéarque ou d'Artémidore qu'il cite souvent ; les stades de ces écrivains n'étoient pas les mêmes que ceux de Strabon. Quoi qu'il en soit, on ne peut rien conclure de la comparaison de ces distances pour déterminer le rapport du stade au mille, sur-tout lorsque ce rapport est très-nettement établi dans les anciens et dans Strabon lui-même, d'une manière incompatible avec les hypothèses de M. Cassini. Par conséquent il ne prouve pas même la conformité entre Strabon et Hérodote, sur laquelle il se fonde pour préférer la mesure de M. de Chazelles. Il faut donc s'en tenir à

celle de M. Greaves, non pas à cause qu'elle fournit des conséquences plus justes, mais parce qu'elle a dû être plus exacte, ayant été prise par une opération infiniment moins fautive.

Au reste, comme nous n'avons aucune certitude que dans les mesures d'Hérodote, de Diodore et de Strabon, qui sont exprimées en plethres et en stades, on n'eut pas négligé les fractions, on sent bien que cette méthode ne peut nous donner un rapport précis des anciennes mesures aux nôtres. On ne doit donc y chercher qu'une approximation qui pourra être rectifiée par les autres méthodes, et de laquelle on doit conclure seulement qu'Hérodote, Diodore et Strabon ont employé trois coudées différentes, qui étoient à-peu-près entre elles comme 6, 7 et 8.

ARTICLE II.

Détermination des anciennes mesures par la coudée Egyptienne du Nilomètre.

CETTE coudée, nommée au Caire *devakh*, sert principalement à mesurer la crue du Nil. Elle est marquée sur une ancienne colonne de marbre, placée dans une île située entre deux bras du Nil, vis-à-vis le Caire. Ce devakh est la mesure la plus authentique et la mieux conservée qui nous reste de l'antiquité. Ce point mérite d'être prouvé : on me pardonnera si je m'y arrête et si je tâche de donner un nouveau jour aux preuves de cette opinion qui m'est commune avec de savans hommes qui ont écrit sur les mesures anciennes (1).

Personne n'ignore que le Nil, grossi par les pluies qui tombent tous les ans en Éthiopie lorsque le soleil s'approche du tropique, inonde l'Égypte régulière-

(1) Greaves, Cumberland, le P. Lamy, de Tabernaculo, &c.

ment au tems du solstice, et que la fertilité dépend de cette inondation (1), qui non-seulement engraisse les terres, mais qui remplissant les canaux et les réservoirs, fournit aux habitans les eaux nécessaires pour arroser leurs champs dans un pays où la pluie est un phénomène rare.

La hauteur à laquelle s'élèvent les eaux du Nil, lors de sa crue, détermine l'étendue des pays qu'elles doivent inonder, et par une conséquence nécessaire, elle règle l'espérance de la récolte. Des deux bords du fleuve on a tiré des canaux qui portent l'eau dans les endroits les plus éloignés; et quand les eaux du fleuve baissent, on ferme les canaux avec des digues, que l'on n'ouvre que dans l'inondation, mais seulement à proportion de la hauteur du Nil, pour

1 *Senec. Quæst. Natural. l. IV*, c. 2 Quantum crevit Nilus, tantum spei in annum est; nec computatio fallit agricolam; adeò ad mensuram fluminis respondet, quàm fertilem facit Nilus.

ne faire couler dans les canaux que l'eau qu'ils peuvent répandre sur les terres.

Par-là on voit qu'il doit y avoir un rapport constant entre la hauteur du Nil et la quantité d'eau que peuvent recevoir les terres. Ce rapport n'a pu être connu que par une longue expérience, dans laquelle on s'est toujours servi de la même mesure. Un changement dans la mesure en eût produit un dans le rapport, et il auroit fallu marquer un autre nombre de coudées pour donner celui qui promettoit une récolte abondante. Si, par exemple, seize coudées d'augmentation dans la crue du Nil suffisoient pour donner l'espérance d'une année fertile, en changeant la grandeur de l'ancienne coudée, ce nombre de seize n'auroit plus marqué la même augmentation des eaux du Nil. Ce principe est, ce me semble, incontestable, et de-là je suis en droit de conclure que si le nombre des coudées nécessaire à la hauteur des eaux du Nil pour donner l'abondance à l'Égypte, n'a

t changé depuis le tems d'Hérodote,
andeur de cette coudée est encore
urd'hui la même qu'elle étoit de son
. Diodore de Sicile, écrivain assez
uit de ce qui concerne l'Égypte, dit
ellement dans son second livre, que
ois avoient soin de publier par toute
ypte la quantité de coudées et de
ts de la crue du Nil; par-là, ajoute-
le peuple est instruit de la quantité
rain de la récolte prochaine : *car les
rvations de ce rapport entre la
du fleuve et la fertilité de la terre,
été mises par écrit avec grand soin
lant plusieurs générations, et l'on
abli des principes et des règles là-
us.*
our ouvrir les canaux du Nil voisins
Caire, et par conséquent du lieu où
autrefois Memphis, on attend que
il se soit élevé de 16 *devakhs*, à ce
nous apprennent Thévenot et Mon-
s (L. II, c. 65) (1) voyageurs

(1) *Vol. I, p.* 381, 16 pieds de 28 pouces de roi. Ce

dendo. In duodecim cubitis Ægyptus famem sentit, in tredecim etiamnum esurit. Quatuordecim hilaritatem afferunt, quindecim securitatem, sexdecim delicias. La hauteur convenable des eaux du Nil étoit de 16 coudées, il y avoit alors pleine récolte : si les eaux ne s'élevoient pas jusque-là, elles ne pouvoient être portées par-tout ; si elles montoient plus haut elles séjournoient trop long-tems sur les terres. Lorsque la crue du Nil ne passoit pas 12 coudées, la récolte manquoit, à 13 et à 14 il y avoit une mauvaise récolte, et il en falloit au moins 15 pour donner l'assurance d'une récolte suffisante. C'étoit donc la même chose au tems de Pline et de l'empereur Julien, qu'au tems d'El Édrissi et qu'au nôtre.

Hérodote (*L. II*, §. 13) dit la même chose pour son tems ; il nous assure que dans les bonnes années le Nil s'élevoit de 16 coudées ou au moins de 15. Par conséquent le rapport n'a point changé

entre la fertilité des récoltes de l'Égypte et le nombre des coudées de la crue du Nil ; par conséquent la coudée qui servoit de son tems est la même que celle d'aujourd'hui. Si l'on eût changé cette coudée, il faudroit supposer qu'il seroit arrivé un changement proportionnel dans la quantité de l'eau des pluies d'Éthiopie qui causent la crue du Nil, ou dans la hauteur et l'étendue des terres de l'Égypte. Je dis un changement proportionnel ; car il faudroit que ce changement eût été proportionné à celui de la coudée, sans quoi le même rapport n'eût pu subsister. Or, bien loin de pouvoir supposer un tel changement, il n'y a pas même lieu de supposer qu'il en soit arrivé aucun.

Les pluies d'Éthiophie sont un phénomène cosmique, et dépendant des loix générales de l'Univers. L'approche du soleil produit tous les ans ces pluies réglées dans les pays situés entre les tropiques, lorsqu'il approche de leur zénith. Elles sont à-peu-près les mêmes toutes les

années, et il n'y a aucun lieu de croire qu'elles soient aujourd'hui plus ou moins abondantes que du tems d'Hérodote. Je sais que d'une année à l'autre il y a quelque différence ; ce qui cause l'inégalité de l'inondation et celle des récoltes : mais cette différence ne peut être prise pour un changement constant et réglé, par lequel la quantité de ces pluies aille continuellement en augmentant ou en diminuant. Elle est tantôt plus grande, tantôt plus petite ; la variation est très-sensible d'une année à l'autre, et ne dépend que du concours des causes accidentelles qui modifient la cause générale : mais on n'a pu encore appercevoir aucune règle, loin d'y pouvoir supposer un progrès constant et successif.

On ne peut pas supposer non plus qu'il soit arrivé un changement sensible dans la situation du terrein de l'Égypte. Ce pays est une longue vallée bornée à droite et à gauche par deux montagnes de roc ; le Nil coule au milieu ; et s'il y

dépose un limon pendant l'inondation, la rapidité que ses eaux ont alors, fait qu'elles enlèvent aussi quelque partie du terrein sur lequel elles coulent; ensorte que les terres qu'elles amènent avec elles ne font que rendre au sol de l'Égypte ce que ces eaux lui avoient ôté pour le porter dans la mer. Hérodote, et les prêtres de Memphis, dont il rapporte l'autorité, étoient d'un autre sentiment; ils supposoient que la basse Égypte, ou le Delta, étoit un présent du Nil, et que le terrein avoit été formé par le limon que le Nil déposoit dans l'inondation. Ce limon s'étant amoncelé, avoit peu-à-peu éloigné la mer et rempli le golfe, qu'ils imaginoient avoir été jadis au lieu où est maintenant le Delta.

Mais dans cette supposition même, le limon déposé sur les terres par le Nil devant élever le fond du lit de ce fleuve, de même qu'il élevoit le sol des terres inondées, la proportion demeuroit la même. On pourroit même avancer que

le lit du fleuve contenoit plus de ce lim
que les terres inondées, et par conséqu
que sa hauteur diminuoit tous les a
ensorte qu'une moindre crue suffisoi
bout de quelques siècles pour prod
une égale inondation. Nous voyons q
que chose de semblable à l'égard
rivières de la Lombardie : le sable e
limon qu'elles entraînent ayant ha
leur lit, elles inondent maintenant d
leurs débordemens des pays qu'elles
soient autrefois à sec; et l'on a été ob
de leur creuser de nouveaux lits p
dessécher les marais formés par l
inondations.

Les prêtres de Memphis supposo
précisément le contraire dans leur
nion : ils prétendoient que le ter
s'étoit insensiblement élevé aux d
bords du fleuve, tandis qu'il n'étoit ar
aucun changement à son lit, qui a
toujours conservé la même profond
Il croyoient donc que la même quan
d'eau qui avoit été suffisante pour inon

l'Égypte avant eux, ne l'étoit plus lorsqu'Hérodote les consultoit.

Pour le prouver ils observoient que de leur tems il falloit 16 coudées d'augmentation à la hauteur du Nil pour inonder toutes les terres labourables de l'Égypte; au lieu que sous le règne de Méris, c'est-à-dire neuf siècles auparavant, 8 coudées avoient suffi pour produire cet effet.

En supposant la différence rapportée par les prêtres de Memphis un fait véritable et non une simple allégation, car Hérodote ne nous apprend point sur quelles preuves ils l'avançoient, je ne crois pas qu'il soit nécessaire de recourir, pour l'expliquer, à la supposition qu'ils falsoient. Cette supposition étoit contraire à ce qui arrive aux fleuves limonieux; car ces fleuves élèvent le fonds de leur lit, loin de le rendre plus profond. D'ailleurs si neuf cens ans avoient produit une différence de 8 coudées, le terrein de l'Égypte se seroit élevé de 21 doigts $\frac{1}{3}$

tous les cent ans, et de plus d'un doigt en cinq ans. Par conséquent y ayant plus de cinq cens ans entre Hérodote et Pline, ce même terrein se seroit élevé de 4 coudées 10 doigts $\frac{2}{7}$. Depuis Hérodote jusqu'à nous il y a deux mille cent ans, lesquels auront dû produire une augmentation de 18 coudées et $\frac{1}{7}$; ensorte que le Nil pour inonder l'Égypte vers le Caire s'éleveroit non pas de 16 coudées, mais de plus de 34 coudées, ce qui est contraire à l'expérience. D'où je conclus que cette différence, observée par les prêtres de Memphis, devoit venir de quelqu'autre cause.

Pour confirmer leur opinion quelques écrivains (1) rapportent un autre preuve du changement arrivé au terrein de l'Égypte : ils la tirent d'un endroit de l'Odyssée d'Homère (*IV*, *vers* 354.), où ce Poëte assure que de l'île du Phare jusqu'à l'Égypte il y avoit un jour et une

1 Vid. Plin. V, 31.
Senec. Quæst. Natur. VI, 26.

nuit de navigation. Ces écrivains, persuadés que par le mot Égypte le poëte entend la terre ferme opposée à l'île du Phare, observent qu'au tems de César et d'Auguste le Phare n'étoit éloigné de la terre ferme que de 7 stades, d'où venoit le nom d'*Heptastadium*, donné à la levée qui joignoit cette île à la ville d'Alexandrie (1); et delà ils concluent que la terre ferme de la basse Égypte a gagné sur la mer pendant les huit cent cinquante ans écoulés depuis Homère jusqu'à Auguste.

Je répondrai, de même qu'à la première preuve, que n'étant rien arrivé de semblable en Égypte depuis le tems d'Auguste jusqu'à nous (2), il n'est pas

1 Strab. XVII, 792.

Ammian. l. XXII, 16.

2 La navigation d'un jour & d'une nuit dans Hérodote est de 700 stades; ce seroit donc une diminution de 693 stades arrivée en 650 ans à la distance dont il s'agit. Depuis Auguste il y a plus de 1750 ans jusqu'à présent: la terre ferme voisine du Phare auroit donc avancé de 1750 stades sur la mer.

probable que cela ait eu lieu dans les tems écoulés entre le siècle d'Homère et celui d'Auguste. L'île du Phare est encore à la même distance de la terre ferme; et loin que la terre gagne sur la mer, il semble, par les ruines que l'on découvre journellement dans le port d'Alexandrie, que la mer mine insensiblement les terres de ce côté-là. D'ailleurs cette île est loin des embouchûres du Nil. Strabon (*L. XVII, p.* 791.) compte 150 stades; et comme dans Homère (*Odyss. L. XIV.*) le Nil est toujours appelé *Ægypte*, il est clair que le poëte a parlé de la distance de l'île du Phare à l'embouchûre canopique, et non à la terre ferme voisine. D'où je conclurois au contraire que le terrein de l'Égypte a toujours été à-peu-près tel qu'il est aujourd'hui (1).

Quant à la différence observée par les prêtres Égyptiens, elle peut venir de plu-

1 Cette question de l'*accroissement prétendu du sol de l'Egypte par le débordement du Nil*, est le sujet d'un mémoire particulier de M. Fréret, imprimé *tome XVI, page 383 & suiv.* de la partie des mémoires.

sieurs causes ; 1.° du changement fait à la grandeur de la coudée, qui auroit été réduite à la moitié depuis le tems du roi Méris jusqu'à celui d'Hérodote, ce que je crois cependant n'avoir jamais été fait. 2.° Il auroit pu arriver que les prêtres Égyptiens eussent appliqué au terrein de l'Égypte en général, ce qui étoit dit dans leurs livres de celui de la basse Égypte en particulier. Le Nil ne s'élève pas à la même hauteur par-tout l'Égypte (1); à Éléphantis, au pied des cataractes, il croît de 28 coudées, parce qu'il est extrêmement resserré entre les montagnes : à mesure que le vallon s'élargit, les eaux s'étendent et elles ont moins de hauteur, ensorte qu'à *Mendes* et à *Xoïs*, villes du Delta, voisines de la mer, elles n'en ont plus que six. La hauteur des eaux du Nil va donc en diminuant au-delà de Memphis, et il y a des endroits du Delta où elle n'est que de 8 coudées lors de l'inondation. Les prêtres de

1 Plut. de Iside & Osiride.

coudées, il y eut cependant une récolte pareille à celle des années où il étoit crû de quatorze. Ce qui arriva par le soin que Cornélius Gallus, son prédécesseur, avoit eu de faire nettoyer les anciens canaux, et d'en faire creuser de nouveaux pour porter les eaux aux terres les plus éloignées du fleuve (1); ensorte, dit Strabon, que l'industrie humaine perfectionnant la nature, au moyen de ces nouveaux canaux, il y avoit autant de terres arrosées dans les moindres inondations, qu'il y en avoit eu, avant Péironius, dans le tems des grandes.

La différence observée par les prêtres de Memphis, entre la quantité d'eau suffisante pour arroser l'Égypte au tems du roi Méris et celle qui étoit nécessaire au tems d'Hérodote, ne prouve donc point qu'il soit arrivé de changement sensible à la crûe du Nil, ou à la hauteur du terrein de l'Égypte; et je suis en

1 Sueton. August. 18.
Dion Cassius, p. 454.

)it de conclure qu'y ayant le même
)port entre la hauteur des eaux et la
antité des terres inondées, ce rapport
peut être exprimé par le même nom-
e de coudées, si la grandeur de cette
udée a changé : donc cette ancienne
udée d'Hérodote est la même que
devakh actuel du nilomètre dans le
ékias, qui est près du Caire.

Mais on peut aller encore plus loin,
dire que le *devakh* est la coudée du
cle de Sésostris. Hérodote (*L. II, c.*
9 *et* 168.) nous en fournit la preuve:
lit que ce Prince avoit distribué douze
ures, ou cent vingt mille coudées
rrées, à chaque soldat des deux corps
roupes qu'il avait placés sur les deux
ıds bras du Nil. Chaque aroure con-
it cent coudées en tout sens; et ces
ées, dit Hérodote, sont des coudées
tiennes, dont on se servoit de son
, égales à celles de Samos.

regardant le *devakh* comme la
e Égyptienne, ces douze aroures

feront environ onze arpens mesure de Paris. Les soldats possédoient ces terres comme des espèces de fiefs militaires, libres de toute imposition, et pour leur tenir lieu de solde. Dans un pays aussi fertile (1) que l'Egypte, où les terres voisines du fleuve rapportent plusieurs fois l'année, la condition de ces soldats étoit très-avantageuse.

Philon (2) nous apprend que cet établissement subsistoit encore sous les empereurs Romains, et que ces terres étoient toujours de douze aroures. Cela seul suffiroit pour prouver l'identité de la coudée Égyptienne depuis Sésostris jusqu'aux Romains.

Il n'auroit pas été possible de changer la grandeur de la coudée sans donner lieu à de grands inconvéniens. Il y avoit un ancien arpentage de l'Égypte fait

1 Ammien Marcellin, *l. XXII*, dit que dans les années où le fleuve montoit à 16 coudées, les terres rapportoient près de soixante & dix pour un. *Jactæ fomentes in loco pinguis cespitis cum augmento fere septuagesimo renascuntur.*

2 Philo Jud. de planta Noe.

dès le tems de Sésostris ; les terres étoient divisées en aroures, et les aroures en coudées quarrées (1). Les impositions étoient réparties également sur ces terres à proportion de leur grandeur ; et c'étoit sur ce pied qu'elles étoient portées dans les registres des finances. Cette répartition étoit tellement proportionnelle, que quand l'inondation avoit enlevé quelque portion d'un héritage, le possesseur demandoit que son imposition fût diminuée dans le même rapport : ce qu'on lui accordoit après avoir vérifié le fait par un nouvel arpentage ; et cet usage continua sous les Ptolémées. En changeant la mesure, il auroit fallu faire un nouvel arpentage et dresser de nouveaux rôles, entreprise d'une grande dépense, et de laquelle il ne fût revenu aucune utilité, puisque l'imposition étoit proportionnelle.

En déterminant les rapports des différentes coudées anciennes, nous avons

(1) Hérod. l. II, c. 109.

trouvé que la coudée Égyptienne et la coudée légale des Juifs n'étoient pas différentes, puisqu'elles ont, l'une et l'autre, le même rapport avec la coudée Grecque et avec le pied Romain. C'est l'opinion des plus habiles commentateurs, et cette opinion n'a rien que de très-conforme à l'écriture. Nous y voyons que les Hébreux entrèrent dans l'Égypte en très-petit nombre au sortir du pays de Chanaan, où ils avoient mené jusqu'alors une vie errante à la manière des Arabes Bédouins. Ils avoient négligé l'agriculture, se nourrissant du lait et de la chair de leurs troupeaux : ils fabriquoient eux-mêmes les étoffes grossières de leurs pavillons, et même celles dont ils se vêtissoient : ils ignoroient les douceurs de la vie sédentaire ; et les arts, que le luxe a fait inventer aux habitans des villes, leur étoient inconnus. Ils n'apprirent ces arts que dans l'Égypte et pendant leur captivité, lorsqu'après la défaite des rois pasteurs qui les avoient reçus, Aménophis

phis et Sésostris les réduisirent en esclavage et les occupèrent à la construction des magnifiques bâtimens entrepris pour la sûreté, la commodité et l'embellissement du pays. Les Hébreux travaillant sous la direction des architectes et des ouvriers Égyptiens, furent alors forcés de s'accoutumer aux mesures du pays. Ce fut dans ces circonstances que Moyse réunit les Hébreux dispersés par toute l'Égypte, où depuis plusieurs siècles ils ne faisoient plus un peuple, les tira de ce pays et les conduisit dans l'Arabie, en leur ouvrant, par l'ordre de Dieu, un passage miraculeux au milieu de la mer rouge. A peine furent-ils dans les déserts de ce pays, que Moyse les employa à la construction du tabernable de l'arche, et de toutes les choses destinées à rendre plus majestueux le culte dont Dieu lui avoit prescrit les cérémonies.

Les livres de Moyse nous en marquent exactement les proportions, en coudées, en palmes, en doigts. Ils parlent de

cette coudée comme d'une chose connue et familière aux Hébreux ; d'où l'on doit conclure que cette coudée étoit celle du commerce ordinaire, celle à laquelle les Juifs étoient accoutumés, et par conséquent celle des Égyptiens. Si Moyse en eût établi une nouvelle, il en eût marqué le rapport avec l'ancienne, ou du moins ils les eût distinguées pour empêcher les Hébreux de s'y méprendre; et comme il ne l'a pas fait, on doit conclure qu'il n'a rien changé à l'ancienne coudée, ou à celle dont les Hébreux s'étoient servis en Égypte.

Salomon employa la même coudée dans la construction du temple; le sanctuaire, dans lequel il plaça l'arche et qui étoit le véritable temple, avoit les mêmes proportions que celui du tabernacle de Moyse; c'est-à-dire, 20 coudées en tout sens.

Le prophète Ézéchiel (*LX*, *v.* 1) écrivant long-tems après dans la Chaldée, pour les Juifs transportés à Babylone, a

soin de leur marquer que la coudée, dans laquelle il exprime les proportions du temple que Dieu lui avoit montré dans une vision, étoit l'ancienne et véritable coudée du temple, qui surpassoit d'une palme la coudée nouvelle qu'ils avoient prise en Chaldée. Cette ancienne coudée étoit celle de Moyse; pour s'en convaincre il ne faut que comparer la mesure de l'autel des holocaustes, vu par Ézéchiel (1), avec celle de ce même autel dans l'ancien temple.

L'identité de la coudée Hébraïque et de la coudée Égyptienne, et des pieds de ces coudées, donne donc leur rapport de 6 à 5 avec la coudée Babylonienne. La proportion de cette dernière à la coudée Grecque de mesurage, à la coudée légale πῆχυς μέτριος ou δίκαιος, se trouve marquée dans Hérodote comme de 8 à 7. Nous voyons dans Polybe que la coudée Grecque de son tems étoit d'un septième plus longue que l'ancienne, par consé-

1 Ezech. vers. 13 & suiv. Prælip. II.

quent elle étoit égale à la coudée Babylonienne. Mais il nous apprend en même tems que la coudée Romaine étoit d'un vingt-cinquième plus courte que la coudée Grecque; donc elle étoit d'un cinquième plus courte que la coudée Hébraïque ou Égyptienne : la conséquence est nécessaire.

Mais comme je me suis engagé à donner toutes les preuves de ce rapport, il faut voir si nous n'en trouverons point encore d'autres. Cette proportion de 5 à 4 entre la coudée Hébraïque et la coudée Romaine, est assez communément reçue ; et Frédéric Spanheim (1) la propose comme une chose assurée. Il le fait même en termes capables de faire penser à ceux qui ne vérifieroient pas le passage de Josèphe, qu'il cite en cet endroit, que cette proportion est marquée par cet écrivain : voici le passage : *Josephus*.... (2) *omnem urbis ambitum*....

1 Introduct. ad Geograph. Sacram. p. 97.

2 Joseph. Belli Judaici, lib. V, c. 4, p. 328, vol. II, edit. Oxon.

it stadiis triginta tribus, quorum la fuere longa cubitos Hebraïcos bs 400, *Romanos verò vel com-* is 500. Josèphe (*L. V, c.* 12) donne ment la mesure des murailles de alem et des lignes de circonvallation ruites par Titus : ces dernières étoient) stades. Josèphe ne distingue en 1 endroit entre les coudées, et il air que la mesure de la circonfé- des murailles, celle de leur hauteur le des tours et des forteresses, la re du temple et celle de toutes ses s sont exprimées dans une seule me espèce de coudée, qui est la e légale ou ancienne, celle de ion et celle de Moyse. Les mesures arties intérieures du temple, ou du sanctuaire, sont les mêmes dans he et dans les écrivains sacrés ; et storien les donne en coudées, sans ier nulle part qu'il y avoit de la ence entre les coudées.

déric Spanheim ne nous apprend

point sur quoi il fondoit ce rapport : il n'en a point parlé dans ses autres ouvrages; du moins l'ai-je cherché inutilement dans les trois volumes in-folio de cet auteur. Constantin l'empereur établit cette proportion dans ses notes sur le *Middoth*, ou traité des dimensions du temple, attribué au Rabbi Judah, contemporain de l'empereur Antonin, vers l'an 138 de J. C. : mais il se fonde sur des preuves bien plus concluantes, pour n'en pas dire davantage. Constantin l'empereur prétend que selon le Rabbi Judah, l'enceinte extérieure du temple étoit de 500 coudées à chacune des quatre faces. Josèphe ne lui donne qu'un stade, ou que 400 coudées. Constantin l'empereur (1) suppose qu'ils ont parlé de la même chose, et il conclut que leurs coudées étoient inégales, et dans le rapport de 4 à 5; les coudées du Rabbin étoient, selon lui, celles du pied Romain en usage

1 Lib. V, cap. 4, p. 331.
Middoth, c. II, §. 1.

la Judée sous les empereurs, au-
pour l'arpentage des terres et pour
sure des distances. Pour confirmer
explication, il dit que les Rabbins
oient deux sortes de coudées,
de six palmes pour la mesure du
n et des bâtimens, c'étoit la coudée
itecture; l'autre de 5 palmes pour
geage des vases et des mesures
s. Ces deux coudées, qui sont celle
yse et celle de Babylone dont parle
phète Ézéchiel, suivent un autre
rt que celle de Josèphe et que celle
bbi Judah, qui sont entre elles
e 5 et 4.

deux auteurs convenant dans les
es de plusieurs des parties inté-
s du temple, au moins dans celles
nt de plus grande importance, il
ir qu'ils se sont servis de la même
e; ainsi lorsqu'ils diffèrent dans le
re des coudées, il n'y a pas moyen
concilier par cette hypothèse :
urs, comme ces différences ne sont

presque jamais d'un cinquième, on ne peut l'attribuer aux coudées dont ils se sont servis.

Josèphe, qui écrivoit peu d'années après la destruction du temple, qui avoit vu ce temple et y avoit passé une partie de sa vie occupé aux fonctions du sacerdoce, devoit en connoître les proportions, et par-là il seroit plus croyable que le Rabbi Judah, qui ne connoissoit le temple que par la tradition, ou peut-être même que par les écrits de Josèphe. Par conséquent s'ils étoient opposés l'un à l'autre, le choix ne seroit pas embarrassant.

Mais sur la matière présente il me semble qu'ils ne le sont point, et qu'ils parlent de choses différentes.

Josèphe donne la mesure de l'enceinte du bâtiment même : les 400 coudées de face sont la mesure du portique extérieur qui formoit l'enceinte du temple ; au lieu que le Rabbi Judah parle de tout le terrein consacré. *Mons ædis erat qua-*

ratus ita ut singula latera essent ubitorum 500. Ce sont les termes de a traduction de Constantin l'empereur, ui rapporte dans sa préface (1) un utre passage d'un ancien écrivain Juif, ù nous lisons que la montagne avoit eaucoup d'étendue, mais qu'il n'y en voit qu'une portion quarrée de 500 oudées à chaque face qui fût sacrée : *Ulterius ipsius sanctitas non extenebatur.*

On voit même clairement, par la description du Rabbi Judah, que le temple 'étoit pas bâti au milieu de cet espace acré de 500 coudées, mais qu'il y avoit n plus grand intervalle au midi du temle que vers le nord. La ville étoit au idi du temple, et il y avoit sans doute n espace vuide au devant du temple ui le séparoit de la ville, et formoit ne place de 100 ou 150 coudées au oins. Il est étonnant que l'on n'ait pas ait attention à des choses si claires et si

(1) *Præf. in Middoth*, p. 35.

simples. Le P. Lamy de l'Oratoire, qui a publié un gros ouvrage sur la description du tabernacle, du temple et de la ville de Jéruselem, auquel il avoit travaillé pendant très-long-tems, n'a pas vu que ces 500 coudées étoient la mesure du terrein sacré et non de l'enceinte du portique extérieur; et faute d'y avoir fait réflexion, il se jette dans de très-grands embarras pour expliquer la description du temple que l'on trouve dans le prophète Ézéchiel. Toutes les difficultés se seroient évanouies, s'il avoit conçu que le Prophète (1), après avoir donné les mesures des galeries tant intérieures qu'extérieures, passe à celle du terrein consacré, et qu'il donne à ce terrein 500 coudées en tout sens : *Per quatuor ventos mensus est.... longitudinem quingentorum cubitorum et latitudinem quingentorum cubitorum, dividentem inter sanctuarium et vulgi locum* (2). Cet espace de 500 coudées

1 Ezech. c. 42.

2 C. XLII, v. 20.

séparoit le terrein sacré du terrein profane, où il étoit permis de bâtir. Mais le temple n'occupoit qu'une partie du terrein sacré; et même dans la description d'Ézéchiel il en occupe une moindre partie que dans celle de Josèphe, parce que le prophète ne parle pas des portiques des Gentils, ni des quatre galeries extérieures qui entouroient le temple, et qui avoient chacune 400 coudées de long: elles ne furent ajoutées que long-tems après le retour de la captivité, et peut-être par Hérode.

Il n'y a donc rien de moins solide que les preuves sur lesquelles on établit ce rapport de 5 à 4 entre l'ancienne coudée légale Hébraïque, et la coudée Romaine. Cependant ce rapport n'en est pas moins assuré; et voici sur quoi je me fonde pour l'avancer.

Nous voyons dans Maimonidès (1), que le mille Rabinique, ou le chemin qu'il étoit permis, suivant les docteurs

1 Reland, palestina Sacra, p. 397.

Juifs, de faire le jour du Sabbat, étoit de 2000 coudées légales. Origène. (1), cité par OEcuménius, disoit la même chose. S.t Épiphane, Juif de naissance et qui avoit vécu dans la Palestine, évalue le chemin du Sabbat à 6 stades, ou à 2400 coudées, de celle dont on se servoit de son tems; c'est-à-dire à 2400 coudées du stade Italique de 8 au mille Romain. Les 2000 coudées Hébraïques étoient donc égales à 2400 coudées Grecques, et par conséquent leur rapport étoit comme de 6 à 5. Ces 2000 coudées faisoient 3000 pieds Hébraïques, égaux à 6 stades ou à 3600 pieds Italiques. Les 6 stades Italiques faisoient 750 pas Romains, c'est-à-dire 3750 pieds : 3000 et 3750 sont entre eux comme 5 et 4; donc ce rapport avoit lieu entre les mesures Hébraïques et les mesures Romaines, comme je l'ai supposé dans la section précédente.

Nous lisons dans les actes des apôtres,

1 Rel. p. 341, 393.

Stromat. V.

(*C. I, vers.* 2) que la montagne des olives étoit éloignée de Jérusalem, *itinere sabbatico*, de la distance qui régloit le chemin permis le jour du Sabbat, c'est-à-dire de 2000 coudées. Josèphe, (*L. VI, c.* 3) dans son histoire de la guerre des Juifs, dit que la dixième légion, campée sur le mont des oliviers, étoit à 6 stades de Jérusalem; ce qui s'accorde parfaitement avec le calcul précédent, et montre que dans cette histoire les stades itinéraires sont des stades Italiques.

Les stades de l'enceinte de Jérusalem sont différens : ils étoient formés par les mêmes coudées qui mesuroient la hauteur et l'épaisseur des murailles, celle des fortifications, des tours, des forteresses, et même du temple et de ses parties; car Josèphe donne toutes ces dimensions dans le même endroit, et se sert de la même coudée, puisqu'il n'en distingue point deux différentes. Il est même aisé de voir par les dimensions des forteresses, qui devoient avoir assez d'étendue, que

Hérodote avoit seulement un peu pl
de 2445 dixièmes, c'est-à-dire 15 dixi
mes, ou une ligne et demie de moins.

La coudée Babylonienne d'Ézéchi
et la coudée Grecque de Columelle et c
Pline auront 2050 dixièmes, au lieu q
celle de la mesure d'Hérodote n'en av
que 2006 $\frac{1}{2}$, ce sont 44 de plus, ou
lignes et demi environ.

La coudée du pied Romain aura 19
dixièmes; le pied aura 1312 dixièmes
c'est-à-dire 10 dixièmes plus que les 13
dixièmes résultans de la mesure d'H
rodote.

La coudée qu'Hérodote nomme
mesure, μέτριος aura 1793 dixième
$\frac{3}{4}$; celle qui résulte de la mesure d
pyramides qu'ils nous a donnée, n'a q
1753 dixièmes $\frac{11}{16}$, c'est-à-dire enviro
38 dixiéme de moins (1).

1 Peut-être même la mesure prise par M. Greaves n'éta
que la partie de la pyramide qui est hors de terre, & ce
pyramide s'étant enterrée par les sables que le vent a amo
celés, il a dû la trouver un peu plus petite que ne l'a
prouvée Hérodote, Diodore, Strabon.

Ces différences sont peu considérables, et d'ailleurs elles peuvent venir de plusieurs causes. 1.° J'ai supposé que les rapports marqués par les anciens étoient de la dernière précision ; or, c'est ce qui est peu assuré. Avant les Romains on ne connoissoit pas de plus petite mesure que le doigt, et on a pu négliger les fractions qui étoient au-dessous de cette grandeur, parce qu'en effet ces fractions n'étoient d'aucune importance dans l'usage. Des mesures différentes qui n'ont pas des parties aliquotes semblables, peuvent rarement être comparées sans avoir recours à des fractions si petites qu'on ne peut les déterminer que par le calcul ; tels sont les dixièmes de lignes de M.rs Auzout et Picard, et les millièmes du pied Anglais de M. Greaves. S'il s'en falloit quelque chose que ces rapports ne fussent exacts, si ces diverses coudées étoient incommensurables, alors il faudroit se contenter de s'en être approché, puisqu'il seroit im-

possible de parvenir à une détermination précise. 2°. La différence peut venir aussi de ce que j'ai regardé la coudée de mesure, μέτριος, comme ne différant pas de celle dont Hérodote s'est servi pour mesurer la pyramide, au lieu que c'étoit peut-être une autre coudée. 3.° Enfin j'ai supposé la mesure de la pyramide par Hérodote de 8 plèthres justes, ou de 800 pieds; Hérodote se sert de plèthres pour exprimer cette mesure; et dans un ouvrage historique où il ne s'agissoit pas d'une extrême précision, il a pu négliger une différence de quelques pieds, pour donner la mesure de cette base en plèthres et d'une manière facile à retenir. Si l'on suppose qu'il s'en falloit quelques pieds que les 8 plèthres ne fussent entiers, la coudée de la base des pyramides sera égale à celle qui résulte de la mesure du devakh, et toutes les différences disparoîtront. On concevra sans peine qu'Hérodote aura dit 8 plèthres au lieu de 7 plèthres

t 95 pieds et $\frac{1}{2}$; il n'aura pas voulu em-arasser un récit historique du détail de es fractions.

Il en faut dire autant des mesures de ette même pyramide données par Dio-lore et par Strabon ; ils ont cherché l'un t l'autre l'expression la plus abrégée et a plus commode. Strabon lui donne un tade et Diodore 7 plèthres, et ils auront ıégligé la fraction qui manquoit à cette ıesure. En supposant que Diodore s'est ervi du pied Grec en usage de son tems s'en falloit 12 pieds que les sept plè-ıres ne fussent entiers, et la véritable ·andeur de la pyramide étoit de 688 ces pieds ou à-peu-près. Si Strabon ıt servi de la coudée Alexandrine ou ɣptienne, cette base n'avoit pas tout-ıit un stade ou 400 coudées ; il s'en ıit environ 3 pieds et $\frac{1}{2}$ que le stade ıt entier. Ces auteurs, je le répète re, ont pu et peut-être même ont ıiter ces nombres rompus dans des ges historiques où l'on ne cherche

pas la précision ; un nombre rond est plus aisé à retenir, et donne plus promptement au lecteur une idée nette de la chose.

Nous allons examiner, dans l'article suivant, si la mesure du pied Romain, résultante des monumens, quadrera avec celles que nous venons d'établir ; si elle se trouve conforme, ce sera une preuve de la justesse des évaluations faites ci-dessus.

ARTICLE III.

Examen de la mesure du pied Romain et du pied Grec par les monumens.

ON voit à Rome la représentation de trois pieds anciens, gravés sur des tombeaux d'arpenteurs ou architectes Romains. Il étoit si naturel et si facile aux ouvriers qui les ont gravés de copier exactement les outils qu'ils avoient entre les mains, qu'il me sera permis de supposer qu'ils l'ont fait ; nous verrons ce que produira cette supposition.

Le pied gravé sur le tombeau de Statilius, au Belvédère, contient 1311 ou 1312 dixièmes de ligne du pied de roi, selon les mesures de M. Greaves et de M. Auzout (1).

Le pied gravé sur le monument de Cnéus Cossutius, déterré dans le jardin d'*Angelo Colozzi* (ce qui l'a fait nommer *Pes Colotianus* par quelques écrivains) et transporté depuis au palais Delfini, ne contient que 1305 dixièmes de ligne, selon M. Greaves. L'extrémité en est un peu endommagée, et M. Auzout ayant égard aux vestiges de ce qui a été effacé, lui donne 1315 dixièmes.

Le pied gravé sur le tombeau de M. Agrippa, à la vigne Mathéi, a 1315 dixièmes de ligne selon M. Picard, et 1318 selon M. Fabreti.

Les pieds de fer et de bronze que l'on garde dans quelques cabinets ayant été

1 Voyez les Mémoires de l'Académie des Sciences de 1693; le livre de Greaves ou celui d'Édouard Bernard cités ci-dessus.

fabriqués pour régler la construction d
édifices publics et particuliers, no
doivent donner la grandeur du pied R
main que nous cherchons, mais comm
ils ne sont pas égaux entr'eux, ce qui f
soupçonner qu'il y avoit des mesures di
férentes pour la différente nature d'ou
vrages, cette différence, qui est cepen
dant très-légère, oblige à quelqu
précaution dans le choix que l'on fero
entre ces différens pieds.

Luca Petto (1), fameux jurisconsult
Romain du quinzième siècle, est je cro
le premier qui a parlé de ces pieds d
métal; il avoit fort étudié la matière de
mesures anciennes; et c'est par ses soin
que l'on a gravé sur un marbre, plac
dans le Capitole et dans la salle des con
servateurs, les étalons des diverses me
sures en usage à Rome, et même de celle
qu'il avoit regardées comme le pied Ro
main ancien et comme le pied Gre

1 Lucas Pætus de mensuris & ponderibus Romanis
Græcis cum his quæ hodie Romæ sunt, collatis. *Lib. V.*

de Rome, c'est-à-dire, comme le pied Italique.

Il avoit mesuré cinq différens pieds de métal; le trois premiers absolument égaux entr'eux étoient d'un $\frac{1}{84}$ plus courts que ceux des monumens de Statilius et de Cossutius, qu'il regarde comme égaux et qui l'étoient peut-être alors; car ces pieds, qui sont en relief, ont été un peu endommagés par le peu d'attention de ceux qui en ont pris la mesure par curiosité, comme le remarque M. de la Hire (1). Si l'on donne, avec M. Auzout, 1315 dixièmes au tombeau de Cossutius, ils auront 15 dixièmes $\frac{15}{84}$ de moins, et leur grandeur sera de 1299 dixièmes $\frac{15}{84}$. Le quatrième pied étoit encore un peu plus petit que les précédens.

Le cinquième étoit plus grand. Luca Petto en a fait graver la mesure au Capitole comme celle du pied Grec des Romains ou du pied Italique; il a 1358

(1) Mém. de l'acad. des sciences 1714, p. 393.

dixièmes par la mesure exacte de M. Picard, et suppose un pied Romain de 1303 dixièmes $\frac{1}{10}$. Cependant le même Luca Petto a donné 1306 ou 1307 dixièmes au pied Romain ancien qu'il a fait graver au Capitole.

M. Greaves mesura aussi plusieurs semblables pieds de métal qu'il trouva à Rome dans le cabinet de Fulvio Ursini, et dans celui de *Leonardo Porci* (1). Ces pieds différoient entr'eux : mais le plus grand nombre étoit égal à la mesure du pied de Cossutius, c'est-à-dire à 1303 dixièmes : car c'est la grandeur que lui donne M. Greaves. Ces pieds sont dans la juste proportion avec celui de 1358 : mais il y en avoit plusieurs autres dont les uns avoient plus et les autres moins de 1303.

M. Fabretti (2) ayant mesuré trois pieds

1 Ce *Leonardus Porcius*, comme le nomme *Robertus Senalis de veri ponderum ac mensurarum ratione*, a écrit sur les mesures, & donné la mesure d'un pied Romain plus court de $\frac{1}{11}$ que celui de Paris, & par conséquent de 1305 dixièmes. *Rob. Senalis, fol. 3. 2 verso.*

2 Fabretti, de aquæ duct.

de

déterrés dans des ruines très-an-
es, les trouva plus longs que celui
ıbeau de Cossutius. Edouard Ber-
létermine ce plus à 3 millièmes du
ınglais, ce qui donne un peu plus
)6 dixièmes.
.re ces mesures du pied Romain,
:s sur des monumens ou prises sur
ıtrumens destinés à l'usage actuel
ıvriers, on en a proposé plusieurs
, établies par voie de conjecture
raisonnement.
première est celle que l'on déduit
capacité du *congius* de Vespasien
e vase étoit, selon les anciens, la
me partie de l'*amphora*, qui con-
un pied cube, selon les termes
?lébiscite rapporté dans Festus (2).
lalpandus ayant examiné ce *congius*
duisit une mesure du pied Romain
uroit 1331 dixièmes : ceux qui
esuré le *congius* depuis avec plus

ius de Mensuris.

us voce quadrantal.

d'exactitude, ont trouvé un pied Romain de 1306 dixièmes $\frac{1}{3}$ comme le P. Riccioli, ou de 1310 dixièmes, comme M. Picard. Mais on ne peut s'assurer sur cette détermination, qui suppose que dans un grand nombre d'opérations très-délicates il ne s'est pas glissé la moindre erreur.

La seconde mesure du pied Romain, établie par voie de raisonnement, est celle que l'on déduit de la grandeur des mesures longues, actuellement en usage à Rome parmi les architectes et parmi les marchands. L'on a supposé que ces mesures étoient des divisions ou des multiplications du pied Romain.

Le pied est une mesure inconnue dans l'usage ordinaire de Rome : on se sert du palme qui se divise en douze doigts. En supposant que ce palme est la moitié de la coudée, il doit contenir les trois quarts du pied ; ce sera le *dodrans* du pied et la *spithamé* de la coudée. Le palme gravé au Capitole pour servir

on contient 938 dixième $\frac{1}{10}$; en
nentant de 4 doigts ou de 319 di-
s $\frac{4}{10}$, on aura pour la grandeur du
1318 dixièmes. Dix de ces palmes
a canne des architectes, laquelle a
ls Romains et demi.
s marchands d'étoffe ont une canne
palme différens; le palme à 1102
nes $\frac{1}{10}$, et il est la huitième partie
canne : ce palme donne un pied
170 dixièmes.
troisième mesure du pied Romain
lle que feu M. Cassini a proposée
ne la grandeur du pied géographique
rpentage des Romains; il l'a déter-
e par une mesure assez exacte. Tous
inéraires anciens marquent la dis-
e de Modène à Bologne de 25000
La voie *Æmilia* qui traverse ces
: villes, est très-droite, et elle
iste encore aujourd'hui; ainsi il a
osé que la distance de ces deux villes
oit point changé. Les P P. Ricciol
rimaldi, Jésuites, ayant mesuré la

distance des deux tours les plus élevées de Modène et de Bologne, par des triangles observés avec une exactitude de laquelle M. Cassini fut témoin, ils trouvèrent qu'elles étoient éloignées l'une de l'autre de 98330 pieds de Bologne, qui font 94882 pieds de France; ce qui, par le calcul de M. Cassini, donne un pied Romain de 1320 dixièmes. Mais cette opération et ce calcul supposent que les tours d'où l'on a pris ces distances sont précisément au même lieu d'où partoient les routes et d'où l'on comptoit la distance; si elle se comptoit de la porte de Modène à celle de Bologne, il faudra retrancher quelque chose de la longueur mesurée par les PP. Riccioli et Grimaldi; et le pied Romain aura un peu moins de 1320 dixièmes.

Nous avons donc plusieurs mesures différentes du pied Romain, prises sur des monumens, ou déterminées à très-peu de chose près par des inductions assurées. Ces pieds sont :

1.° Celui de 1295 dixièmes de ligne, donné par un pied de fer du cabinet *Delfini*.

2.° Celui de 1296 $\frac{1}{3}$, donné par les trois pieds de fer de Luca Petto. Par une autre mesure ces trois pieds auroient 1399 dixièmes $\frac{12}{24}$.

3.° Celui de 1403, donné par Greaves comme le pied du monument de Cossutius, et comme la mesure de plusieurs pieds de fer.

4.° Celui de 1505 dixièmes, que Robert Sénault donne pour le pied ancien que *Leonardo Porci* lui avoit envoyé, comme résultant du plus grand nombre de monumens (1).

5.° Celui de 1506, que donnent les pieds de fer déterrés par Fabretti. Le P. Riccioli déduit un pied Romain de 1506 $\frac{1}{2}$ par la mesure du *congius*.

6.° Celui de 1507 dixièmes marqué au Capitole comme la mesure de l'ancien pied Romain.

1 De verâ mensurarum & ponderum ratione, fol. 3

7.° Celui de 1310, que M. Picard déduit de la mesure du *congius*.

8.° Celui de 1312, qui est gravé sur le monument de Statilius.

9.° Celui de 1315, qui est gravé sur les tombeaux de Cossutius et d'AEbutius.

10°. Celui de 1318, du monument d'AEbutius, selon M. Fabretti. C'est aussi la mesure des 16 doigts du palme des architectes de Rome, tel qu'il est gravé au Capitole.

11°. Celui de 1319, qui résulte des 16 doigts du même palme des architectes, tel qu'ils l'emploient dans l'usage.

12°. Celui de 1320, que M. Cassini déduit de la grandeur mesurée du mille Romain ancien.

Il n'y a que 25 dixièmes, ou deux lignes et demie de différence entre ces douze différentes mesures du pied Romain, quoique pour les déterminer on ait employé plus de seize termes différens.

Si l'on prend la mesure moyenne entre ces différentes grandeurs, on aura un

pied de 1307 $\frac{1}{2}$ égal à celui que Luca Potto a fait graver au Capitole. Ce pied répond exactement à celui dans lequel Frontin a donné les mesures des aqueducs de Rome, comme l'a reconnu M. Fabretti en examinant ce qui nous reste de ces aqueducs.

Ce même pied divise en parties égales plusieurs anciens monumens de Rome, comme la pyramide de Sestius, les pierres du pavé du Panthéon, la ceinture de marbre du même pavé, etc. (1).

M. de la Hire (2), qui avoit aussi mesuré exactement plusieurs anciens monumens, a trouvé que le fust des colonnes de la Rotonde, la largeur de la porte et la longueur du portique étoient mesurés sans fraction par des pieds de 1319 dixièmes; que le temple rond de Bacchus et le temple de Faune supposoient des pieds de 1320 dixièmes; la largeur de la porte du temple de Vesta,

1 Mém. de l'Acad. des Scienc. 1693, suprà.

2 Mém. de l'Acad. des Scienc. 1714.

à Tivoli, des pieds de 1316 dixièmes ; le diamètre des colonnes du temple d'Antonin, des pieds de 1310 dixièmes. Ce qui montre que les architectes Romains ont pu employer des pieds différens, ou du moins que l'on ne peut rien conclure de ces mesures prises de bâtimens dont la mesure ancienne n'est pas déterminée.

Cependant le pied de 1307 dixièmes de ligne peut être regardé comme le pied des architectes Romains, auquel répondoit le pied Grec de 1358 dixièmes, trouvé par Luca Petio, et gravé sur le marbre du Capitole comme la mesure du pied Italique.

Le pied des arpenteurs doit avoir été un peu plus grand, et celui des artisans, qui employoient des matières plus précieuses ou qui travailloient à des ouvrages plus délicats, comme les Sculpteurs en pierres, en bois, etc, doit avoir été plus court.

On a vu plus haut que par la proportion établie entre le pied de la coudée Hé-

braïque et le pied Romain, la coudée Romaine ne contenoit que 192 dixièmes de doigts de l'autre ; le pied, qui fait les deux tiers de la coudée Romaine, n'en contiendra que 128. J'ai supposé que la coudée Hébraïque avoit 2460 dixièmes de ligne, comme le devakh ; le pied de cette coudée avoit par conséquent 1640 dixièmes. Si mes suppositions sont véritables, le pied Romain doit être d'un cinquième plus court, et le pied résultant de ce calcul doit être égal, à peu de chose près, à celui qui résulte de la mesure des monumens anciens. Le cinquième de 1640 est 328 ; lesquels étant ôtés de ce nombre, il restera pour la grandeur du pied Romain 1312, ce qui est précisément égal à la mesure gravée sur le tombeau de Statilius, suivant qu'elle a été prise par M.rs Auzout et Picard.

Le pied Italique (1), ou le pied Grec des Romains égal au pied Cyrénaïque, étoit d'un vingt-quatrième ou d'un demi-

1 Voy. ci-dessus, Sect. I, art. II.

pouce plus long que le pied Romain, c'est-à-dire de 54 dixièmes $\frac{1}{3}$; donc ce pied avoit 1366 $\frac{1}{3}$ ou près de 1367, et il étoit égal au pied Babylonien. Héron nous assure que le pied Italique, ou le pied Grec dont les Romains se servoient en Égypte, contenoit $\frac{1}{6}$ du pied Alexandrin ou du pied de la coudée Égyptienne. Ce pied Italique ou Grec étoit le même que celui dont ils se servoient dans la Cyrénaïque, pays limitrophe de l'Égypte, et qui en avoit même dépendu pendant quelque tems; il doit donc contenir $\frac{1}{6}$ du pied Égyptien, c'est-à-dire du pied du devakh ou de la coudée du Nilomètre. Le cinquième de 1366 $\frac{1}{3}$ est 273 $\frac{1}{3}$, lequel ajouté au nombre précédent donne précisément 1640 dixièmes, c'est-à-dire la grandeur du pied de la coudée Égyptienne du Nilomètre ou du devakh.

Ainsi la mesure du pied Romain, gravée sur le tombeau de Statilius, nous donne la grandeur de toutes les autres mesures dans une proportion si exacte,

qu'il ne s'en faut pas un dixième de ligne qu'elle ne soit la même que celle qui résulte de la mesure du devakh ou de la coudée du Nilomètre. Un rapport si précis ne peut être, ce me semble, l'effet du hasard; et je crois qu'on le doit regarder comme une preuve démonstrative de la certitude des proportions que j'avois avancées d'abord comme des hypothèses.

Ciaconius, cité par Greaves (*P.* 16), nous apprend qu'Antonius, Augustinus, Fulvius Ursinus, Latinus Latinius, et plusieurs autres Savans de leur siècle ayant comparé ce pied du monument de Statilius avec plusieurs anciens pieds de fer et de bronze, en trouvèrent huit qui lui étoient absolument égaux, et que la cubature de ce pied contenoit exactement huit *congius* anciens, comme ils s'en assurèrent. Par conséquent on ne peut douter que ce pied de Statilius ne donne la véritable mesure de l'ancien pied Romain.

Le pied qu'Hygin appèle pied de Dru-

En prenant le pied Romain de
de 1312 dixièmes, le pied de Dr
1476 dixièmes, ou 36 dixièmes
le pied de France. Si l'on pre
pieds Romains moindres que
Statilius, par exemple, celui d
donné par la mesure des trois
pieds de fer examinés par Luc
le pied de Drusus aura 1458 $\frac{1}{2}$
de deux lignes plus que le pie

On conservoit dans le cabin
lecteur Palatin, au tems de Fré
une verge de fer quarrée sur la
lisoit ces mots en caractères
CARLVS. IMPR. JVSSIT
ISTV FACERE JVSTA MEN

et 3 pouces du pied de Léide ou de Rhinland; ce pied contient 1392 dixièmes de ligne, selon la mesure qu'en prit M. Picard (1), lors de son voyage d'Uranibourg, c'est-à-dire deux lignes de plus qu'il ne lui en avoit donné d'abord. La sixième partie de cette verge de fer contient donc 1450 dixièmes de ligne, c'est-à-dire qu'en la prenant pour une toise ou mesure de 6 pieds, le pied aura 1450 dixièmes, c'est-à-dire $\frac{8}{1}$ de ligne moins que le pied de Drusus. Comme on a trouvé à Rome des pieds de fer encore plus courts que celui de 1296, si l'on regarde cette mesure du cabinet de l'électeur Palatin comme la toise ou *pertica* du pied de Drusus, la grandeur de ce pied aura été déterminée par Hygin sur un pied Romain de 1289 dixièmes seulement, et plus court d'une demi-ligne que celui de 1295, mesuré par Luca Petto dans le cabinet *Delfini*.

1 Relation du voyage d'Uranibourg, dans les Mémoires de Mathématiques de l'Académie des Sciences.

M. de la Hire, dans le mémoire de l'année 1714, cité plus haut, nous apprend qu'avant la réformation du pied des Massons, faite en 1668, ils en employoient un d'une ligne plus long que celui de la toise du Châtelet. Ce pied avoit 1450 dixièmes, et par conséquent il étoit le même que celui de la toise ou coudée de l'empereur Charles.

Quelques écrivains ont pris cette verge de fer pour la mesure de la taille de Charlemagne, à cause de ces mots *juxta mensuram suam*; et par conséquent ils donnent à ce prince six pieds quatre lignes : mais il est plus probable que cette verge étoit l'étalon d'une mesure d'usage, construit par l'ordre de quelqu'un des empereurs qui ont porté le nom de Charles.

ARTICLE IV.

Examen de la mesure des anciennes coudées Grecques différentes de la coudée Italique.

Nous avons trouvé dans les articles précédens la mesure de cinq différens pieds en usage dans l'antiquité, savoir:

1.° Celui de 1640 dixièmes, qui est le pied de la coudée du Nilomètre ou du devakh du Caire; le pied philétéréen ou de la coudée Alexandrine de Héron; le pied de l'ancienne coudée Égyptienne, le pied de la coudée légale des Hébreux, et assez probablement celui de la mesure des pyramides de Strabon.

2.° Le pied de Drusus, dans la Germanie, de 1460 dixièmes.

3.° Le pied de $1366\frac{2}{3}$, qui est celui de la coudée Babylonienne du prophète Ézéchiel et d'Hérodote; le pied Italique et Cyrénaïque des Romains; le pied du stade Grec, qui faisoit la huitième partie du mille Romain, et probablement

le pied dont s'étoit servi Diodore dans sa mesure de la pyramide.

4.° Le pied Romain de 1312, plus court d'un vingt-cinquième que le pied Grec. Ce pied est précisément celui qui est gravé sur le tombeau de Satilius.

5.° Enfin le pied de la coudée qu'Hérodote nomme πῆχυς μέτριος, coudée de mesurage, coudée de règle, laquelle étoit plus courte de trois doigts que la coudée Babylonienne. Le pied de cette coudée avoit 1195 dixièmes $\frac{1}{2}$, ou près de 1196.

Le pied résultant de la mesure qu'Hérodote a donnée de la plus grande pyramide, et de 1170 $\frac{164}{800}$, en supposant que cette base contenoit exactement les 8 plèthres ou 800 pieds ; mais s'il s'en falloit quelque chose, ce pied étoit un peu plus grand. En supposant qu'il s'en falloit seulement quatre pieds et un quart que les 800 pieds ne fussent complets, le pied résultant de la mesure des pyramides sera égal à celui qui résulte de la proportion établie par Héro-

dote entre la coudée Babylonienne et la coudée Grecque de mesure.

Censorin (1) nous apprend qu'il y avoit dans la Grèce des stades plus longs les uns que les autres, *stadia longitudine discrepantia*; mais c'est tout ce que l'on peut conclure de son témoignage. Car si l'on en excepte ce qu'il dit du rapport du stade Italique avec les mesures Romaines, il s'est trompé sur le reste. Aulugelle (*L.* 1, *cap.* 1.) est plus exact, et il remarque que la longueur de ces stades étant inégale, ils étoient cependant toujours divisés en 600 pieds (2): d'où il faut conclure que les pieds et les coudées dont ces stades étoient composés, conservoient entr'eux la même proportion que les stades.

Censorin observe que le stade Italique étoit plus long que le stade Olympique;

1 De die natali, c. 13.

2 Curriculum stadii quod est Pisæ ad Jovis Olympii ... feciſſe longum pedes ſexcentos; cætera quoque ſtadia in terrâ Græcis ab aliis poſtea inſtituta pedum quidem eſſe numero ſexcentûm, ſed tamen aliquantulùm breviora.

quoiqu'il se trompe sur la proportion qui étoit entre ces deux stades ; et nous voyons, par le passage d'Aulugelle, que le stade Olympique étoit plus long que les autres stades de la Grèce. Ainsi voilà deux portions à déterminer : 1.° celle du stade Italique (égal au stade Babylonien) avec le stade Olympique. 2.° Celle de ce même stade Olympique avec les autres stades de la Grèce.

Pour parvenir à cette détermination je suppose que le stade Olympique étoit composé de 400 coudées, de celles qu'Hérodote nomme coudées de règle, de mesure ; c'est-à-dire que la coudée Olympique étoit la plus universellement reçue dans la Grèce, la plus autorisée et la mieux connue. Le dessein d'Hérodote étoit de donner une idée nette de la hauteur des murs de Babylone et de la grandeur des pyramides à ses lecteurs, et de l'exprimer dans une mesure connue de tous les Grecs. Or la coudée Olympique avoit tous ces avantages ; elle

avoit été réglée sur la taille d'Hercule, que la Grèce regardoit comme le plus célèbre de ses héros, et duquel les familles les plus nobles prétendoient tirer leur origine. Elle servoit à mesurer la longueur du stade Olympique dans lequel se célébroient les jeux communs de toute la Grèce, où la nation entière se rassembloit tous les quatre ans, soit pour y disputer les prix, soit pour être témoin de l'adresse et de la force de ceux qui y venoient combattre. La longueur de ce stade étoit connue dans toutes les villes, où ceux qui se préparoient à disputer le prix de la course ne pouvoient guère se dispenser de connoître l'étendue de la carrière qu'ils devoient fournir, et de s'accoutumer à régler leur haleine sur cette carière. La coudée Olympique avoit donc tout ce que l'on pouvoit souhaiter dans une mesure pour l'usage qu'en faisoit Hérodote, et il est très-probable que c'est celle qu'il nomme πῆχυς μέτριος coudée de mesure.

Cette coudée étoit d'un huitième plus courte que la coudée Babylonienne égale à la coudée Italique, elle avoit 1793 dixièmes $\frac{1}{2}$, et le pied 1195 dixièmes $\frac{5}{6}$.

Un fragment du XVII.e livre de Polybe nous montre que ce rapport, entre l'ancienne coudée Grecque et celle de son tems, qui étoit la coudée Italique, étoit véritablement de 7 à 8. Dans ce fragment Polybe compare la façon de combattre des Macédoniens et celle des Romains, ce qui lui donne lieu d'entrer dans l'examen de l'armure et de la disposition des soldats qui composoient la phalange et la légion, et de balancer les avantages et les désavantages de l'un et de l'autre.

Il observe, à l'occasion de la longueur des piques, que suivant la vérité et l'usage actuel elles avoient 14 coudées de longueur, mais que suivant l'ancien établissement elles en avoient 16. Nous

voyons dans Polyène (1) que cette longueur de 16 coudées étoit celle des piques au tems de Cléonyme roi de Sparte, c'est-à-dire au tems de Pyrrus, vers l'an 300 avant J. C.

Ce passage de Holybe peut s'entendre de deux manières ; ou bien en supposant que la longueur de la pique avoit été diminuée d'un huitième ; ou bien en disant que la longueur étoit demeurée la même, mais que la coudée en usage parmi les Macédoniens étoit plus longue d'un huitième que la coudée ancienne ou que la coudée Olympique, et et que par conséquent 14 coudées Macédoniennes étoient égales à 16 coudées Olympiques.

On ne peut supposer que la longueur de la pique eût été changée, ni qu'elle eût été raccourcie d'un huitième : 1.° parce que c'eût été la rendre presque inutile. La phalange étoit un corps de piquiers qui combattoit, au tems d'Alexandre, sur huit, sur douze, et même

1 Stratagem. l. II §. 39.

sur seize de hauteur ; car les Macédoniens avoient quadruplé l'ancienne phalange simple qui combattoit sur quatre rangs. Il falloit que les piques des soldats des derniers rangs débordassent le corps de la phalange ; sans quoi elles étoient inutiles, et ne pouvoient offenser l'ennemi. Lorsque les phalanges étoient simples ou même doubles, toutes les piques débordoient, et le front de la phalange étoit fraisé de huit rangs de lances qui s'opposoient aux approches de l'ennemi. Dans la phalange triple il y avoit quatre rangs de sarisses inutiles, et huit dans la phalange quadruple. Dans la phalange octuple de trente-deux hommes de hauteur, comme étoit celle dont se servit Antiochus contre les Romains, à la bataille de Magnésie, il n'y avoit qu'un quart des lances qui débordassent. Donc en supposant les lances de 16 coudées Olympiques, il n'y avoit que les huit premiers rangs de lances qui servissent, les vingt-quatre autres demeu-

oient inutiles. La longueur de 16 coudées étoit donc à peine suffisante, et l'on ne pouvoit la diminuer sans inconvénient. Le prétexte de rendre ces lances plus maniables ne pouvoit avoir lieu ; parce que la phalange ne faisant que des mouemens très-lents, les soldats se contenoient de tenir leurs lances couchées horizontalement, et de les présenter à l'ennemi en avançant vers lui, ou de les pousser contre lui lorsqu'il étoit à portée en s'abandonnant tout entier sur cette arme.

2.° Bien loin d'avoir diminué la longueur de la pique on l'avoit augmentée. Isodore (*L. XV, p.* 479.) nous apprend qu'Iphicrate (1), vers la centième Olympiade, c'est-à-dire vers l'an 380 avant J. C., avoit accru la longueur des piques d'un tiers, ensorte qu'elles avoient 24

(1) Iphicrate est un des plus grands Généraux qu'ait produits la Grèce. Il avoit beaucoup étudié la tactique ; & ses exploits lui firent pour quelque tems la gloire d'Athènes, éclipsée par les malheurs de la guerre du Péloponèse.

coudées Olympiques. Élien (1) dit que les piques plus longues étoient celles des derniers rangs de la phalange, et que par-là elles débordoient le premier rang. Cependant il semble, par le reste du passage de Polybe, que ce règlement d'Iphicrate n'avoit pas été suivi dans la Grèce ; mais cela prouve toujours que l'on avoit plutôt augmenté la longueur des piques que de songer à la diminuer d'un huitième. Par conséquent il faut reconnoître que la coudée usitée au temps de Polybe, sous les successeurs d'Alexandre, c'est à-dire la coudée Italique, étoit d'un huitième plus longue que l'ancienne coudée Olympique ou commune à tous les Grecs.

Cette coudée, plus courte d'un huitième que la coudée Italique, est donc la même que celle d'Hérodote ; car l'une et l'autre ont 1790 dixième $\frac{1}{4}$, et elles nous donnent 1195 dixièmes $\frac{1}{6}$ pour la longueur du pied.

1 Tact. cap. 14.

Le

Le second rapport, celui du stade Olympique avec les autres stades de la Grèce, ne sera pas si facile à déterminer. Aulugelle nous apprend bien qu'il étoit plus long que les autres; mais il ne nous dit rien de plus (1). Il observe seulement que cela étoit ainsi dès le tems de Pythagore, et que ce philosophe partant de la tradition commune que le stade Olympique contenoient six cens fois a longueur du pied d'Hercule, avoit onclu que la taille de ce héros surpassoit tant celle des autres hommes, que la ngueur du stade Olympique surpassoit lles des autres stades, qui contenoit si six cents fois la longueur du pied ceux qui les avoient réglés. La ques- t seroit décidée si nous savions quelle

ubcilliter ratiocinatus Pythagoras intellexit modum spa- ne planus Herculis ratione proportionis habitâ, tanto quàm aliorum procerius, quanto Olympicum stadium affiet quàm cætera.... Atque ita colligit tanto fuisse um corpore excelsiorem quàm alios, quanto Olympi- dium cæteris pari numero pedum fuisse cæteros. Au- , c. I.

étoit la proportion que Pythagore avoit trouvée, soit entre la taille d'Hercule, et celle des autres hommes, soit entre le stade Olympique et les stades ordinaires.

Puisque cet éclaircissement nous manque, il faut voir si l'on ne pourroit pas y suppléer. Les preuves que nous pourrons avoir, seront conjecturales et tirées de loin; mais celles de Pithagore étoient de même genre, et plus subtiles que solides.

Selon Vitruve (1), tous les anciens s'accordent à donner six longueurs de de pied à la taille humaine; et les premiers architectes qui suivirent la hauteur de cette taille pour régler celles des colonnes, donnèrent six modules ou diamètres, à l'ordre dorique, le plus ancien de tous.

Cette proportion est la plus ordinaire,

1 Dimensi sunt virilis pedis vestigium; & cùm invenissent pedem sextam partem altitudinis esse in homine, ita in columnam transtulerunt, & quâ crassitudine fecerunt basim scapi, tantùm eam sexies cum capitulo in altitudinem extulerunt. *Vitruv. l. IV. c. 1.*

quoique les peintres et les sculpteurs ne la suivent que pour les hommes extrêmement robustes, les lutteurs, les soldats, les paysans. Ils donnent (1) près de sept longueurs de pied ou même plus aux figures nobles.

Mais comme il ne s'agit ici que de l'opinion des anciens, on peut assurer qu'ils ne donnoient à la taille humaine que six longueurs de pied ou quatre coudées. Hercule avoit donc six pieds ou quatre coudées Olympiques seulement. Hérodote de Pont, qui avoit écrit un ouvrage étendu sur l'histoire et sur les circonstances de la vie d'Hercule, nous apprend dans Tzétzès que la taille de ce héros étoit de sept pieds ou de quatre coudées et un pied. Solin (2) dit la même chose, mais ces pieds n'étoient pas les siens propres; car les anciens ne donnoient que six longueurs de pied aux

1 Les deux statues antiques d'Hercule Farnèse & de l'Hercule Commode ont cette proportion.

2 Hist. 36. Chiliad. 2.a vers. 207, 210.

hommes robustes et aux lutteurs. Appollodore (1) ne donne que quatre coudées ou six pieds à Hercule : donc c'étoit des pieds plus petits d'un septième que les pieds du stade Olympique égaux à ceux d'Hercule ; et ces pieds plus petits que les pieds Olympiques étoient ceux de quelqu'un des stades ordinaires, dont sept étoient égaux à six du stade Olympique. Par conséquent pour trouver la longueur de ces pieds, il faut ôter un septième du stade Olympique.

Ce pied est de 1195 $\frac{5}{7}$; et le pied du stade commmun sera de 1025 dixièmes ou de 7 pouces 1 ligne $\frac{1}{2}$. Suivant cette détermination, les six pieds Olympiques, qui faisoient la taille d'Hercule, valoient près de 5 pieds, ou 4 pieds 11 pouces 9 lignes du pied de roi, qui font la taille ordinaire parmi nous. Les 6 pieds des autres stades plus courts d'un septième, faisoient 4 pieds 3 pouces 3 lignes ; ce qui est au-dessous de la taille médiocre

(1) Lib. II, c. 4, §. 9. Apollod. Biblioth.

parmi nous. Mais il faut se ressouvenir que les Grecs n'ont jamais parlé des Celtes et des Nations septentrionales sans se récrier sur la grandeur de leur taille; ce qui montre qu'en général celle des Grecs étoit médiocre. De plus, il ne faut pas prendre à la lettre ce mot de Vitruve, que *le pied étoit le sixième* de la taille humaine. Les architectes, à ce qu'il nous apprend, ne s'en tinrent pas long-tems à la proportion des premières colonnes doriques employées dans le temple d'Apollon *Panïonien*, et ils leur donnèrent sept modules ou diamètres. Les colonnes du temple de Diane à Éphèse avoient huit modules ou diamètres : ce qui est la proportion de l'Apollon et de l'Antinoüs antique et celle de l'ancien Ionique ; car dans la suite on lui donna huit modules et demi. La colonne Toscane, quoique réglée sur les proportions d'un ordre assez massif, avoit de même que le nouveau dorique, sept modules, selon le même Vitruve et selon Pline, et la taille

des deux Hercules antiques dont j'ai parlé a près de sept longueurs de pied.

On pourroit donc supposer que la taille d'Hercule contenoit 6 pieds Olympiques et demi, ou même 7 pieds. Au dernier cas il avoit 5 pieds 9 pouces 2 lignes $\frac{1}{2}$, au premier seulement 5 pieds 4 pouces: ce qui est parmi nous la taille ordinaire au-dessus de la médiocre. Les 7 pieds du stade commun feront un peu moins de 5 pieds, c'est-à-dire 4 pieds 9 pouces 9 lignes $\frac{1}{2}$; ce qui est encore au-dessous de la taille médiocre parmi nous: mais j'ai observé que les Grecs étoient bien moins grands en général que les nations Celtiques. Nous lisons dans Philostrate qu'un jeune homme au service d'Hérodès Atticus étoit surnommé Hercule Attique, parce qu'il avoit 8 pieds de haut, d'où l'on pouvoit conclure qu'au tems d'Atticus on croyoit que la taille d'Hercule étoit de 8 pieds; mais quel fond peut-on faire sur une tradition qui avoit cours au tems de Trajan?

Snellius (1) a proposé, dans son livre la mesure de la terre, plusieurs évaluations des mesures anciennes. Mais nme il suppose, contre toute vérité, ied Romain égal au pied de Rhinland, 'est pas étonnant que ces évaluations, ent toutes fautives; elles ne sont même dées que sur des méthodes purement ijecturales, par lesquelles on n'aura ais que des déterminations peu as- ées.

l en emploie une qui m'a paru trop énieuse pour n'en pas faire mention (2). . sait que chez presque toutes les Na- ps les mesures creuses étoient formées : la cubature des mesures longues; st ainsi que chez les Romains l'am- ore ou *quadrantal* étoit égal au cube pied. Snellius suppose que cela avoit a aussi parmi les Grecs, et que le *μέτρον* étoit le cube du pied; par con-

(1) Eratosthenes Batavus, Lugd. Bat. 4.° 1617.

(2) Lib. II, c. 2, p. 12).

séquent les différens *métrètes* étoient les cubes de différens pieds, et ces pieds étoient entre eux comme les racines cubiques des sommes qui exprimoient ces diverses mesures creuses.

Selon Héron, le métrète Attique étoit au métrète Ptolémaïque comme 2 à 3, d'où Snellius conclud que les racines cubiques de ces mesures étoient entre elles comme 125 et 144. D'un autre côté le métrète d'Antiochus étoit au métrète Italique comme 5 à 2, donc leurs racines cubiques étoient entre elles comme 34 à 25.

Si le pied Italique est le pied Romain, et que ce pied soit égal au pied de Rhinland, comme le pense Snellius, il aura 1590 dixièmes, et le pied Syrien ou d'Antiochus en aura 1890; ce qui forme une grandeur prodigieuse.

Si l'on prend, comme on le doit faire, pour pied Italique le pied Grec d'un vingt-cinquième plus long que le pied Romain, et de 1366 dixièmes, le pied

Syrien aura 1857 ; il en aura 1780, si l'on prend le pied Romain de 1312 pour pied Italique.

Si l'on prend pour pied Attique celui de 1366 ou le pied Italique, le pied Ptolémaïque ou Alexandrin aura 1573 dixièmes et sera plus court que le pied Syrien, ce qui n'est pas véritable : Snellius lui-même donne 1668 dixièmes à ce pied.

Cette méthode de Snellius est fondée sur un principe extrêmement douteux, pour n'en pas dire davantage. Elle suppose que les métrètes dont parle Héron étoient formés par la cubature du pied en usage parmi les nations qui se servoient de ces mesures creuses. Nous savons que l'amphore des Romains étoit le cube du pied reçu parmi eux : mais nous ne savons rien de pareil des Grecs, ni des nations orientales. Ces métrètes étoient peut-être les cubes de quelqu'autre partie de la coudée que le pied, ou même des cubes de quelques autres coudées étrangères.

Mais on pourroit employer cette méthode de Snellius d'une manière plus concluante et plus raisonnable. Nous voyons dans Fannius que l'amphore étoit la moitié du médimne ; en supposant que le médimne est le double de l'amphore, si la racine cubique du premier est 100, celle de l'amphore sera plus de $\frac{79}{100}$ et moins de $\frac{80}{100}$; c'est-à-dire que le pied Romain contiendra un peu moins de $\frac{4}{5}$, de la mesure dont la cubature aura formé le médimne. Le pied Romain contient 1312 dixièmes, c'est-à-dire précisément les $\frac{4}{5}$ du pied Alexandrin, que nous avons vu être de 1640.

Selon Fannius le métrète ou l'amphore Attique étoit à l'amphore Romaine comme 3 à 2 ; donc les racines cubiques de ces mesures étoient entre elles comme 144 et 125. Le pied Romain est de 1312 dixièmes : donc la mesure qui avoit formé par sa cubature le métrète Attique, contenoit près de 1512 dixièmes. Si l'on compare cette racine cubique du métrète

ique avec celle du métrète Ptolémaï-
, suivant la proportion de 125 à 144,
aura pour la racine cubique du mé-
te Ptolémaïque, 1743. Mais cette
sure étoit-elle le pied ou quelqu'autre
tie de la coudée des peuples qui
ient réglé ce métrète ? C'est ce que
us ne pouvons savoir, et par conséquent tous les calculs que l'on feroit par
tte voie, calculs très-longs et très-
ineux, comme sont ceux par lesquels
faut extraire des racines cubiques, ne
viront jamais à rien établir de solide.
La racine cubique du métrète Attique
1512 dixièmes ; la coudée commune,
tenant $\frac{6}{7}$ de la coudée Olympique,
tient 1538 dixièmes ; la racine cubi-
du métrète Ptolémaïque contient
, la coudée Olympique contient 1795.
lifférences ne sont pas telles que
ie puisse soupçonner ces métrètes
des cubatures de ces deux coudées.
médimne de Fannius, formé par
ture du pied Égyptien, pouvoit

être une mesure originaire de ce pays, et portée dans la Grèce par les colonies qui y montrèrent l'art de semer et de cultiver le blé. Selon Gallien l'artaba des Égyptiens et le médimne Attique, en usage pour les grains, étoient égaux, et doubles de l'amphore Romaine. Le médimne Sicilien étoit semblable, selon les calculs de Cicéron dans le cinquième plaidoyer contre Verrès. Cependant, selon Fannius, l'artaba Égyptien étoit à l'amphore Romaine comme 10 à 9; ce qui donne une autre proportion, et une mesure de 1457 pour racine cubique de l'artaba.

Nous n'avons donc aucune autre méthode pour déterminer avec quelque certitude la longueur et la proportion des différens pieds Grecs, que celles que j'ai employées. Ces méthodes nous donnent la mesure du pied Égyptien ou Alexandrin, du pied Babylonien ou Grec moderne, du pied Romain, et du pied Olympique ou de la coudée de mesure,

avec toute la certitude dont ces matières sont susceptibles.

Le pied de la coudée commune ou celui des stades ordinaires, plus courts que celui des jeux Olympiques, est encore déterminé avec assez de probabilité. Celui dont j'ai parlé dans la première section, et qui résulte de la mesure de la terre faite par Anaximandre et rapportée dans Aristote, n'est déterminé que par une méthode conjecturale, et en supposant leur opération grossièrement exacte. Je serois cependant assez porté à recevoir cette détermination du pied itinéraire pour les stades géographiques, parce que le rapport de ce pied avec celui que donnent les mesures de la traverse de l'Asie mineure, dans Hérodote et dans Xénophon, est trop marqué pour qu'il soit l'effet du hasard seul; il est plus probable que ces trois mesures étant à-peu-près exactes, soient exprimées dans des stades différens des autres, et beaucoup plus courts.

On trouvera dans les tables suivantes la grandeur des pieds, des coudées et des stades qui résultent des déterminations que j'ai établies dans les articles précédens, et même de quelques mesures dont je parlerai plus bas, comme de celle des stades itinéraires de Ctésias, et de ceux employés par Archimède pour exprimer la mesure de la terre. Ces tables serviront non-seulement à évaluer dans notre mesure actuelle la grandeur de toutes les choses dont les anciens nous parlent, mais encore à vérifier la justesse de mes évaluations, en montrant quelle lumière elles répandent sur toute la partie de la littérature qui dépend de l'intelligence des mesures.

Proportions formellement établies par les anciens entre les différentes mesures; ces proportions sont marquées en dixièmes de doigt, ou en deux cent quarantièmes parties de la coudée Egyptienne ou Alexandrine, la plus grande de toutes.

	PIED.	COUDÉE
		dixième de doigt.
Coudée Alexandrine, Égyptienne, Hébraïque, Royale, etc.	. . . . .	240.
Pied	160.	
Coudée Babylonienne, Grecque, Italique, de Diodore, de Pline, etc.	. . . . .	200.
Pied	$133\frac{1}{3}$.	
Coudée du pied Romain dans Josèphe	. . . . .	192.
Pied Romain. . . .	128.	
Coudée de mesure ou Olympique, dans Hérodote. .	. . . . .	175.
Pied	$116\frac{2}{3}$.	

Grandeur des différentes coudées et des différens pieds, par les évaluations proposées ci-dessus, exprimée en dixièmes de ligne de pied de roi.

PAR LA MESURE DES PYRAMIDES.

Selon Hérodote. . .	Pied.	1176 $\frac{241}{500}$
	Coudée. . .	1755 $\frac{364}{803}$
Selon Diodore. . . .	Pied. . . .	1337 $\frac{343}{700}$
	Coudée. . .	2006.
Selon Strabon. . . .	Pied. . . .	1570 $\frac{243}{600}$
	Coudée. . .	2355 $\frac{4}{6}$

Par la grandeur du devakh ou coudée du Nilomètre au Caire, de 2460 dixièmes de ligne.

Coudée Égyptienne, Hébraïque, Alexandrine, Ptolémaïque . . 1460.
Pied de cette coudée . . . 1640.
Coudée Babylonienne, Italique, Grecque, de Diodore, de Columelle, Pline, etc. . . . . 2050.
Pied de cette coudée. . . 1366. $\frac{2}{3}$
Coudée du pied Romain employée par Josèphe. . . . . 1968.

Pied Romain de cette coudée. 1312

Coudée de mesure ou Olympique d'Hérodote. . . . . 1793. $\frac{3}{4}$

Pied de cette coudée. . . . 1195 $\frac{5}{6}$

Grandeurs différentes des pieds Romains par les divers monumens.

Sur le tombeau de Satiltus. . 1312.

Sur le tombeau de Cossutius. . 1303 ou 1315.

Sur le tombeau d'Ebutius. . . 1315 ou 1318.

Pieds de fer mesurés par Lucas Petto, trois pieds différens. 1296 $\frac{12}{14}$.

Un autre pied. . . . . 1295.

Pied que Petto a fait graver au Capitole comme la mesure du Pied Grec. . . . . 1358.

Pieds mesurés par Greaves. . 1303.

Pieds mesurés par Fabretti. . 1306.

Pied Romain établi par voie de raisonnement.

Grandeur déduite de la mesure du *congius*, par Villapandus. . . . . 1331.

Par Riccioli. . . . . 1306 $\frac{2}{3}$

Par M. Picard. . . . . 1310.

Mesure Olympique d'Hérodote et d'Éra pour la mesure de la terre.

	dixièmes	pieds.	pouces.
Pied.	1196 $\frac{2}{3}$. . . .	0.	9.
Coudée	1795. . . .	1.	2.
Orgye ou 4 coudées	.	4.	11.
Plèthre	. . . .	83.	1.
Stade	99 pas ou	498.	7.

Il y avoit un peu plus de 9 stades au mille Romain, et 694 $\frac{4}{5}$ pré d'un grand cercle.

Mesure Italique ou Grecque de Columell etc. de Diodore, etc. Babylonique, chiel et d'Hérodote, etc.

	dixièmes.	pieds.	pouces
Pied	1366 $\frac{2}{3}$. . . .	0.	11.
Coudée	2050. . . .	1.	5.
Orgye ou 4 coudées	.	5.	8.
Plèthre	. . . .	94.	10.
Stade.	. 113 pas ou	569.	5.

Il y a 8 de ces stades au mil main, et 603 au degré d'un grand

Mesure Egyptienne, Hébraïque de Joseph, Samienne, Alexandrine des Ptolémées, du devakh, de la géographie de Ptolémée et de Marin de Tyr, etc.

	dixièmes	pieds.	pouces.	lignes.
Pied	1640	1.	1.	8.
Coudée	2460	1.	8.	6.
Orgye		6.	10.	0.
Plèthre		113.	10.	8.
Stade	116 pas ou 683.	4.	0.	

Il y avoit un peu moins de 7 de ces stades au mille Romain, et moins de 502 stades au degré d'un grand cercle.

La roue, mesure, d'arpentage, avoit pour chacun de ses quatre côtés 166 pieds 8 pouces; son aire étoit de moins de 28000 pieds quarrés, un peu plus grande que celle du *jugerum* Romain, et du demi-arpent de Paris.

Mesures Romaines anciennes.

Pied des architectes par la mesure des anciens bâtimens. 1307 dix. de lig.

Pied gravé sur les tombeaux.	1312.
Pied du palme Romain moderne.	1318.
Pied de la mesure du mille Romain ancien, déterminé par M. Cassini, ...	1320.
Pas ou cinq pieds de cette mesure.	4 pieds 7 pouces.

Actus minimus, espace de 4 pieds Romains de large, sur 120 de long, fait 3 pieds 8 pouces de roi sur cent dix pieds; l'aire est de 403 pieds de roi quarés et un restant.

Clima, espace de 60 pieds en tous sens, ou de 55 pieds de roi : l'aire est de 3600 pieds Romains, et de 3025 pieds de roi.

Actus quadratus, de 120 pieds en tout sens, ou de 110 pieds de roi : l'aire est de 14400 pieds Romains, ou de 12100 pieds de roi. Cette mesure est le demi-*jugerum* ou l'*arepennis*, c'est-à-dire l'arpent, mesure Gauloise.

Jugerum, mesure de 120 pieds sur

240, ou de 110 pieds de roi sur 220 : l'aire est de 28800 pieds Romains ou de 24200 pieds de roi; c'est le demi-arpent de Paris juste, puisque cet arpent contient 48400 pieds quarrés, et qu'il est quadruple de l'ancien *arepennis* des Gaulois.

Le mille Romain ou les 5000 pieds font 916 pas 3 pieds 4 pouces de roi : et les 75 milles, 68758 pas; ce qui approche tellement de la mesure du degré d'un grand cercle, que l'on peut sans aucune erreur employer cette proportion, en réduisant les distances des itinéraires Romains anciens en degrés et en minutes géographiques.

SECTION TROISIÈME.

Usage des évaluations précédentes pour éclaircir plusieurs points d'antiquité.

ARTICLE I.

De la mesure de la terre, et de la véritable grandeur des distances géographiques.

Quoiqu'il soit assez probable que la mesure de la terre dont parle Aristote, soit celle qu'avoit prise Anaximandre, disciple de Thalès, vers l'an 550 avant J. C., je ne prétends point la donner comme une mesure absolument exacte. Aristote lui-même la rapporte sans la garantir. Cependant l'exemple de la mesure prise par Fernel, par une opération très-grossière, ne nous permet pas de supposer qu'Anaximandre se fut considérablement éloigné de la vérité.

La mesure de cet ancien astronome donneroit 1111 stades et $\frac{1}{9}$ au degré; ces stades

tades seroient composés de coudées de
) pouces 3 lignes $\frac{1}{10}$ et de pieds de 6 pouces
; lignes, en prenant la grandeur moyenne
les degrés mesuré par M. Cassini (1).

On a vu plus haut que cette grandeur
lu stade est absolument conforme à celle
lu stade employé par Hérodote et par
Kénophon pour déterminer la traverse
le l'Asie mineure d'occident en orient;
ls comptent l'un 7650 stades, l'autre
7710 depuis Éphèse jusqu'aux portes de
Cilicie. Les observations astronomiques
nettent 9 degrés de différence entre ces
'eux termes. Ces 9 degrés de longitude
u 40.e parallèle sont égaux à 6 degrés
(minutes d'un grand cercle. Si l'on
rise les 7650 stades d'Hérodote par ce
mbre de degrés, on aura 1109 stades et
fraction pour degré, la différence n'est
de deux stades par degré, ou d'un
cent cinquante-cinquième dudegré.
ai déjà remarqué que cette confor-
ne peut être regardée comme l'effet

(1) m. de l'acad. des scienc. 1718, vol. II, p. 245.

du hasard : elle n'a pu être produite qu
par l'identité des stades employés par ce
différens auteurs, et par la justesse a
moins approchante des mesures qu'il
nous ont données.

Si cette proposition avoit besoin d'êtr
confirmée, elle le seroit par la mesur
du pont Euxin dans Hérodote *L. IV*, § 36
Cet historien compte 11100 stade
depuis le détroit de Byzance jusqu'à l'em
bouchure du Phase, et nous assure qu
cette mesure a été prise très-exactement

La différence de longitude entre Byzan
ce et le Phase est de 12 degrés 30 minute
du 41.e parallèle, égaux à 9 degrés 3
minutes d'un grand cercle; et la distanc
d'Hérodote donneroit 1188 stades a
degré. Cette distance n'est pas prise e
droiture, mais en navigant de cap e
cap et le long de la côte, suivant l
méthode des anciens, dont les galère
ne perdoient guère la terre de vue pou
plus d'un jour. Par conséquent elle a
besoin d'une réduction; et comme elle

surpasse la grandeur résultante de la mesure prise par terre à-peu-près d'un quinzième en sus, en retranchant 79 stades par degré, ou 740 stades au total, on aura pour la grandeur du degré 1111 stades ou environ, de même que par les mesures précédentes.

Arrien donne la mesure de cette même mer, mais prise en rangeant la côte de près et en allant reconnoître tous les caps, ce qui demande une réduction encore plus grande que celle d'un quinzième. Il ne compte (1) cependant que 8585 stades de l'embouchure du détroit au Phase; et c'est une preuve qu'il employoit des stades plus longs que ceux d'Hérodote. Mais c'est tout ce que l'on peut en conclure avec certitude: car la côte de l'Asie mineure ne nous est pas assez exactement connue, pour pouvoir déterminer la quantité de la réduction dont la mesure d'Arrien a besoin. Je crois cependant que l'on ne se trompera guère

1 Arrian. peripl. pont. Euxin.

en supposant qu'il s'est servi de stades
800 environ au degré, et formés par
coudée plus courte d'un septième q
celle de la mesure Olympique, et d
j'ai déterminé la proportion par le rapp
de la taille d'Hercule avec celle
hommes ordinaires.

Au reste, comme nous n'avons
d'observation astronomique exacte
fixe la longitude de l'embouchure
Phase, je me suis servi de la carte
pays voisins de la mer Caspienne de
de l'Isle, non-seulement parce que
connois quelle est en général l'habil
de ce savant géographe, mais enc
parce qu'il m'a bien voulu rendre com
des moyens qu'il a employés en particu
pour s'assurer de la longitude de ce
partie de la Perse.

Nous avons encore dans l'antiq
plusieurs autres mesures de la terre pri
par des astronomes habiles, et que l'
doit par conséquent regarder com
étant assez exactes.

La première est celle que rapporte Cléomède dans son premier livre (1), à l'occasion d'une démonstration de la sphéricité de la terre. Cette mesure donne à l'arc du méridien, compris entre les villes de Syène et de Lysimachia, 24 degrés ou un quinzième du cercle, et suppose que cet arc a 20000 stades; par conséquent ce sont 833 stades $\frac{1}{3}$ pour chaque degré, et 300000 stades pour le cercle entier. Cléomède ne nomme pas l'auteur de cette mesure de la terre; mais il est sûr que c'étoit l'opinion d'Archimède, dans son traité de la mesure de la solidité de la terre, traité dont les anciens ne nous ont transmis que le titre: il y dit que l'opinion commune donnoit 300000 stades à la circonférence de la terre, et 833 $\frac{1}{3}$ au degré de l'équateur. Nous verrons dans la suite qu'il y avoit en effet des stades dont 833 étoient égaux au degré d'un grand cercle.

La plus célèbre de toutes les mesures

1 Cyclic. Theor. lib. I.

de la terre est celle d'Ératosthèn
étoit président du *Museum* ou
Bibliothèque et de l'Académie q
Ptolémées avoient établie à Alexa
C'étoit un des plus savans hommes
tems, et qui joignant l'étude des sc
exactes à l'érudition, s'étoit rendu c
par plusieurs ouvrages d'astronom
de géométrie.

L'Égypte avoit de grands avan
pour faire avec exactitude les opé
que demande une entreprise par
celle de la mesure d'un arc consid
du méridien. L'Égypte est une l
vallée dirigée assez exactement du
au sud, et dont la longueur étoit
minée avec la dernière précision,
qu'ayant été arpentée et divisée e
dées quarrées dès les premiers tem
avoit eu souvent occasion de vérif
anciens arpentages. Comme les im
tions se répartissoient proportion
ment sur les terres, les ministres c
de percevoir ces impôts avoient de

très-exacts de ces arpentages, et avec très-peu de travail on se pouvoit assurer à une coudée près, de la longueur de l'Égypte. Ce fut par ce moyen qu'Ératosthène détermina la distance des villes de Syène et d'Alexandrie. Martianus Capella (1) nous en assure : *Per mensores regios Ptolemæi certus de stadiorum numero redditus*, etc. Après quoi ayant observé, par le moyen d'un gnomon, la hauteur méridienne du Soleil dans les villes d'Alexandrie et de Syène (2), il trouva que l'arc du méridien compris entre elles étoit de 7 degrés 12 minutes, ou de la cinquantième partie d'un grand cercle. La distance de ces deux villes, ou du moins des lieux de cette observation, étant de 5000 stades (3), la circonférence entière étoit de 250000; et chaque

1 De Nupt. Philologiæ, l. VI.

2 Cleomed Cycl. Theor. lib. I, c. 10.

3 Ces 5000 stades étoient pris en droiture, car dans Strabon nous voyons que de Syène à la mer, par le Nil, Eratosthène comptoit 5300 stades. *L. XVII, p. 786.*

degré contenoit 694 stades $\frac{4}{9}$. C'est le nombre qui résulte du recit de Cléomède, qui a rapporté dans plusieurs endroits les termes mêmes d'Eratosthène, et dont par-là le témoignage devroit être préféré à ceux de Géminus, de Strabon, de Vitruve, de Pline, de Ptolémée, etc. qui supposent la mesure d'Ératosthène de 252000 stades au total et de 700 stades par degré, ajoutant cinq stades et cinq neuvièmes de stade par degré, et comptant 40 stades de plus pour la distance d'Alexandrie à Syène.

Il est visible que ces 2000 stades avoient été ajoutés afin que le nombre des stades contenus dans le degré fît un compte rond de 700, et pour éviter le nombre rompu de 694 $\frac{4}{9}$. Mais c'est cette fraction même qui doit faire préférer le calcul de Cléomède à celui de tous les autres écrivains, qui ne parlent de la mesure d'Ératosthène que par occasion; et auxquels la facilité du calcul a fait préférer le nombre entier de 700.

La mesure d'Ératosthène, faite pour les Grecs, étoit sans doute exprimée en stades qui leur étoient familiers; et il avoit certainement choisi le stade le plus universellement connu, c'est-à-dire le stade Olympique.

Par l'évaluation établie ci-devant, ce stade contenoit 99 pas 3 pieds 7 pouces 4 lignes, et les 694 stades et $\frac{4}{9}$ font 69218 pas 3 pieds 10 pouces 1 ligne $\frac{7}{12}$.

La mesure du degré prise par M. Cassini (1), dans la partie méridionale de la France, est de 68516 pas. Il a trouvé les degrés plus grands dans cette partie méridionale que dans celle qui est au nord de Paris; et cette raison, jointe à quelques autres tirées de la durée des vibrations du pendule, qui change suivant que l'on est plus ou moins éloigné de l'équateur, lui a fait croire que la terre n'étoit pas de figure sphérique : il la considère comme un ellipsoïde aplati ou alongé vers les poles. La courbure

1 Mém. de l'Acad. des Scienc. 1718, vol. II, p. 237.

des méridiens étant plus grande vers l'équateur, les degrés de ces méridiens sont inégaux, et doivent occuper un espace d'autant plus grand qu'ils sont plus éloignés des poles. Suivant cette hypothèse M. Cassini a dressé une table dans laquelle il donne la grandeur que doit avoir chaque degré du méridien depuis l'équateur jusqu'au pole; et par cette table les degrés sont plus grands en Égypte qu'en France.

Si l'on prend dans cette table la somme de 7 degrés 12 minutes au sud d'Alexandrie, ce qui est l'arc mesuré par Ératosthène, on aura 497918 pas géométriques égaux aux 5000 stades d'Ératosthène; et ces stades auront chacun 99 pas 2 pieds 11 pouces $\frac{1}{10}$ de ligne, c'est-à-dire qu'ils seront égaux au stade Olympique, à 8 pouces 3 lignes $\frac{7}{10}$ près.

Si l'on divise ce nombre de 497918 pas par le nombre de 7 degrés 12 minutes, on aura pour la grandeur moyenne du degré 69155 pas 1 pouce 8 lignes.

Les 694 stades Olympiques $\frac{1}{2}$ font 69218 pas 3 pieds 10 pouces 1 lignee $\frac{7}{10}$, c'est-à-dire la même mesure, à 63 pas 3 pieds 5 lignes $\frac{7}{10}$ près, ou à un onze centième près, ce qui ne mérite aucune considération sur une longueur telle que celle-là.

M. Cassini a trouvé entre la mesure de M. Picard et la sienne, au nord de Paris, une différence d'un 570.e de degré, quoique l'une et l'autre eût été prise par la même méthode, avec les mêmes précautions et dans le même pays, entre les mêmes parallèles et presque sous le même méridien.

Si dans le calcul précédent des stades Olympiques j'avois négligé les fractions plus petites que le pied, j'aurois trouvé pour la grandeur du degré 69166 pas, c'est-à-dire seulement 11 pas de plus que par la table de M. Cassini; mais j'ai voulu porter l'exactitude aussi loin que je l'ai pu.

La justesse de ce rapport entre la mesure d'Ératosthène et l'hypothèse de

M. Cassini m'a surpris, et j'avoue qu'elle m'a donné quelque soupçon contre mes calculs. Mais après avoir examiné de nouveau mon évaluation avec tout le scrupule possible, j'ai toujours trouvé le même résultat; et je me suis convaincu que ce rapport ne pouvoit être produit par le hasard : il dépend de la comparaison de trop de points différens. Chacun de ces points est établi sur des preuves et par des voies trop indépendantes les unes des autres; ils ne peuvent tous concourir à donner des résultats semblables, que parce qu'ils sont tous déterminés d'une manière conforme à la vérité.

Je crois même que la conformité qui se trouve entre la mesure d'Ératosthène, et la vraie grandeur des degrés dans mon évaluation du stade Olympique, suffiroit pour en prouver la vérité quand je n'en aurois pas d'autres preuves.

Nos astronomes et nos mathématiciens pourront connoître, par cet exemple, qu'ils ne perdroient pas toujours leur tems

s'ils étudioient un peu plus l'antiquité. Ils s'apercevroient souvent que c'est faute d'être bien entendus que les anciens leur paroissent dans des sentimens opposés à ceux que l'on suit aujourd'hui. Il y a dans la physique bien des opinions qui passent pour modernes et qui ne sont que renouvelées.

Nous n'avons plus les ouvrages géographiques d'Ératosthène, il ne nous en reste que des fragmens, c'est-à-dire que des distances exprimées en stades. J'ai examiné ces distances, et les ayant réduites en degrés, suivant la mesure d'Eratosthène, je les ai comparées avec nos meilleures observations astronomiques. Il est étonnant combien elles s'accordent avec ces observations, et combien des cartes dressées sur les distances géographiques de cet écrivain seroient semblables à celles qui sont construites sur les observations modernes exactes.

Les anciens ont regardé l'opération d'Ératosthène avec étonnement, Pline

(*L. II*, *c.* 108) la nomme *improbum ausum : verum ita subtili computatione comprehensum ut pudeat non credere.*

La mesure d'un méridien de la terre donnoit celle de son diamètre, et ce diamètre servoit de commune mesure pour déterminer avec assez de probabilité la distance des astres qui ont une parallaxe sensible, et conséquemment le rapport de grosseur qui étoit entre la terre et eux. Par-là on pouvoit déterminer à-peu-près l'étendue de l'univers que nous voyons, c'est-à-dire du système céleste dans lequel nous sommes placés. Pline (*L. II*, *c.* 23), qui nomme l'opération d'Ératosthène *improbum ausum*, une espèce d'*attentat*, s'étonne de la hardiesse des philosophes à vouloir fixer les limites du monde : *Mirum quo procedat improbitas cordis humani pervulo invitata successu..... ausi divina solis ad terram spatia, eadem ad cœlum agunt ut protinus mundi quoque ipsius mensura veniat ad digitos.*

Malgré cette admiration générale, Hipparque (1) qui ne laissoit pas volontiers les plus grands hommes jouir tranquillement de leur réputation, avoit repris quelque chose dans la mesure d'Ératosthène. Pline (*L. II, c.* 108), qui nous l'apprend, ne dit point sur quoi rouloit cette critique d'Hipparque. Il se contente de la louer, et de marquer qu'Hipparque augmentoit la mesure de l'arc compris entre Syène et Alexandrie, de 500 stades ou d'un dixième. Ainsi par la mesure corrigée d'Hipparque, le degré d'un grand cercle contenoit 763 stades $\frac{1}{10}$. Je ne sais cependant si cette prétendue correction d'Hipparque étoit autre chose qu'une évaluation de sa mesure dans un stade plus court que le stade Olympique, car Strabon (*L. II, p.* 132) dit formellement qu'Ératosthène et Hipparque convenoient ensemble dans la mesure de la terre (2). Ce ne seroit pas la première

1. Hipparchus & in coarguendo eo & in reliquâ omni diligentiâ mirus.

2. V. Snell. Eratosthenes, Batav. lib. I, cap. 12, p. 72.

méprise dans laquelle Pline seroit tombé en parlant de ces matières, qui lui étoient très-peu connues. Sur ce pied-là Hipparque se seroit servi d'un stade formé sur une coudée plus courte d'un dixième que la coudée Olympique, et qui auroit eu par conséquent 1615 $\frac{1}{2}$ dixièmes, c'est-à-dire 13 pouces 5 lignes $\frac{5}{10}$. Cette coudée auroit été à-peu-près moyenne entre la coudée Olympique et celle des stades communs, dont il y avoit 80$\frac{3}{4}$ au degré, et ne s'éloignera guère de l'une des coudées déterminées par les méthodes conjecturales de Snellius (1).

Mais comme nous ne sommes pas instruits du détail de la réforme d'Hipparque, on ne peut rien établir sur le seul témoignage de Pline.

Parmi les modernes le P. Riccioli (2) Jésuite a examiné fort au long l'opération d'Ératosthène, et a prétendu y découvrir des fautes; mais c'est que selon

(1) V. supra sect. II, art. IV.

(2) Almagest. & astronom. reformat.

l'évaluation qu'il avoit faite des stades Grecs d'Ératosthéne, la mesure de cet astronome ne s'accordoit pas avec la sienne : sur quoi il faut remarquer deux choses ;

1.° Que le P. Riccioli a pris les stades d'Ératosthène pour des stades Italiques de 8 au mille Romain, et de 600 au degré, au lieu que ce sont des stades plus petits (1). 2°. Que toutes les mesures de la terre proposées par le P. Riccioli sont très-fautives, comme l'a fait voir M. Cassini. La moindre des mesures qu'il propose est trop longue de 5235 pas, c'est-à-dire de plus d'un quatorzième ; ainsi quand même il eût connu la vraie grandeur du stade employé par Ératosthène, il n'auroit pu s'assurer de la justesse du résultat de son opération, puisqu'il n'avoit rien avec quoi comparer ce résultat.

Si l'on considère en elles-mêmes les difficultés qu'il propose contre la mesure

1 Mém. de l'Acad. des Scienc. 1718, vol. II, part. 2, c. 9.

d'Ératosthène, on ne les trouvera pas mieux fondées.

Le P. Riccioli prétend qu'Ératosthene n'a pas distingué, dans son observation, la hauteur du limbe du soleil de celle du centre de son disque, ce qui, selon lui, a dû produire une erreur de 15 minutes 35 secondes; ensorte que l'arc compris entre les villes de Syène et d'Alexandrie étoit de 7 degrés 27 minutes 35 secondes, et non de 7 degrés 12 minutes. Mais cette critique n'est qu'une imputation destituée de fondement. Les anciens, pour éviter cet inconvénient, terminoient le style de leurs gnomons par un globe qui donnoit une ombre circulaire, et les mettoit en état de prendre la hauteur du centre du soleil. Nous voyons de semblables gnomons sur les médailles de Philippe, père d'Alexandre (1).

Le P. Riccioli prétend, en second lieu, que la distance d'Alexandrie à

a Mém. de l'Acad. des Inscript. vol. III, p. 174.

Syène est différente de celle qu'a donnée Ératosthène, et pour le prouver il rapporte la mesure prise par l'ordre de Néron, lorsqu'il forma le projet d'une expédition dans l'Éthiopie qui n'eût jamais lieu. Il est vrai que ces arpenteurs marquent 570 mille entre ces deux villes, et que divisant cette somme par 75, nombre des milles romains compris dans le degré, on trouvera 7 degrés 36 minutes, c'est-à-dire 24 minutes de plus, ce qui fait une différence d'un dix-neuvième. Mais comme la mesure d'Ératosthène est prise en droiture, et celle des arpenteurs de Néron de ville en ville, et avec les détours nécessaires pour chercher les passages des canaux qui arrosent l'Égypte; on sent que cette dernière a besoin d'une réduction, et celle d'un dix-neuvième est très-peu de chose. Ensorte que la mesure des arpenteurs peut être regardée comme une confirmation de celle d'Ératosthène, et comme une preuve qu'il ne s'est pas servi de stades Italiques

de 8 au mille ; car les 570 mille pas ne donnent que 4460 de ces stades, au lieu qu'Ératosthène en avoit trouvé 5000, et que la correction d'Hipparque alloit à augmenter ce nombre.

Selon Ptolémée l'obliquité de l'écliptique étoit de $\frac{11}{166}$, ou de 23 degrés 51 minutes 20 secondes, par les observations d'Ératosthène, par celles d'Hipparque et par les siennes. En supposant Syène sous le tropique, et y ajoutant 7 degrés 12 minutes pour la distance d'Alexandrie, la latitude de cette ville sera de 31 degrés 3 minutes 20 secondes, et non de 30 degrés 58 minutes, comme le dit Ptolémée dans sa géographie. Il faut conclure de-là que Syène n'étoit pas sous le tropique dans l'hypothèse d'Ératosthène, et que les difficultés fondées sur cette supposition n'ont aucune force.

Par les dernières observations (1), Alexandrie a de latitude 31 degrés 11 minutes 20 secondes, desquels si l'on ôte

(1) Voy. la Table de la Connoissance des Temps.

7 degrés 12 minutes, restera pour la latitude de Syène 23 degrés 58 minutes 20 secondes. Par conséquent cette ville est à 7 minutes du tropique, selon l'obliquité observée par Ératosthène, et à 28 minutes 20 secondes, selon l'obliquité que l'on trouve par les nouvelles observations.

Il ne s'agit pas, dans l'opération d'Ératosthène, d'avoir les vraies latitudes d'Alexandrie et de Syène, mais seulement l'arc du méridien compris entre ces deux villes; et comme elles sont l'une et l'autre en deçà du tropique, l'erreur qui pourroit s'être glissée dans l'observation devient presque insensible, parce qu'elle ôte des quantités presque égales de la véritable latitude de l'une et de l'autre: ainsi nous ne pouvons supposer qu'il y ait eu d'erreur considérable dans l'opération d'Ératosthène.

Plus de deux cents ans après Ératosthène, Posidonius entreprit de donner une nouvelle mesure de la terre (1); il

1 Cleomed. cyclic. Theor.

ne se servit point de la hauteur méridienne du soleil, mais il compara la hauteur de l'étoile Canopus, qui s'élève à Alexandrie de 7 degrés 30 minutes, et qui à Rhodes se montre dans l'horizon ; d'où il conclut que ces deux villes étoient éloignées d'un arc de 7 degrés 30 minutes. Il les supposa dans le même méridien, et ayant trouvé que les navigateurs évaluoient la distance qui les séparoit, à 5000 stades, il donna 666 stades $\frac{2}{3}$ au degré, c'est-à-dire 28 stades $\frac{1}{3}$ moins qu'Ératosthène.

Cette mesure étoit extrêmement fautive ; et ce n'est que par hasard que l'erreur est si peu considérable.

1.° Les méridiens d'Alexandrie et de Rhodes sont éloignés de près de 2 degrés 30 minutes. 2.° Rien n'est plus incertain que l'estime des navigateurs, suivie par Posidonius, pour déterminer leur distance. Strabon (*L. II.*) dit que les uns comptoient 4000 stades, d'autres 5000. Pline (*V*, 31.) dit que la distance mar-

quée par Isidore montoit à 578000 pas, qui font 4624 stades. Celle que Mutianus avoit donnée étoit de 500000, qui font 4000 stades. Cette distance ne mesuroit pas un arc de méridien, même en la supposant prise en ligne droite; ainsi elle ne peut servir à déterminer la grandeur d'un arc du méridien. 3.° Enfin l'observation de Canopus ne pouvoit donner la différence en latitude de Rhodes et d'Alexandrie.

Les réfractions, qui sont très-fortes à l'horison, élèvent les astres et les font paroître hors de leur place, et les rendent même visibles lorsqu'ils ne le seroient pas. Canopus ne devoit point être visible à Rhodes; c'étoit la réfraction qui le faisoit paroître à l'horison quoiqu'il fût au dessous; et cette même réfraction le faisoit paroître à Alexandrie plus élevé qu'il ne l'étoit.

La preuve de la fausseté de ces latitudes de Rhodes et d'Alexandrie est bien simple. Alexandrie est selon Ptolémée,

à 30 degrés 58 minutes de latitude, ajoutant les 7 degrés 30 minutes de Posidonius, la latitude de Rhodes sera de 38 degrés 28 minutes, ce qui est la hauteur du pole à Smyrne ; absurdité qui n'a pas besoin d'être réfutée. Ptolémée, dans sa géographie et dans son Almageste, met le parallèle de Rhodes par le 36e degré de latitude, à 5 degrés au nord d'Alexandrie, et non à 7 degrés 30 minutes. Suivant les nouvelles observations, Alexandrie étant au 31e degré 11 minutes 20 secondes, la latitude de Rhodes seroit de 13 minutes 13 secondes plus septentrionale que celle de Smyrne.

Dans les cartes exactes de M. de l'Isle, l'extrémité méridionale de l'île est par le 35e degré 52 minutes à 4 degrés 40 minutes 40 secondes d'Alexandrie ; l'extrémité septentrionale est par le 36e degré 25 minutes, à 5 degrés 13 minutes 40 secondes d'Alexandrie.

Suivant l'observation de la hauteur méridienne du soleil à Rhodes (*Strab.* *l.*

L. II.), faite par Ératosthène, cette ville étoit plus septentrionale qu'Alexandrie de 5 degrés 24 minutes, ce qui donne 36 degrés 35 minutes 20 secondes pour la latitude de Rhodes.

Strabon (*L. II, p.* 95.) diffère extrêmement de Cléomède en parlant de cette mesure de Posidonius : car il réduit la grandeur du degré à 500 stades ; c'est-à-dire qu'il retranche un quart des 666 stades $\frac{2}{3}$, marqués par Cléomède.

Ptolémée, qui écrivoit en Égypte, suit la même mesure de 500 stades, et nous apprend que c'étoit celle de Marin de Tyr, géographe fameux dont les cartes géographiques avoient beaucoup de réputation. Cette variété et ces contradictions disparoîtront si l'on suppose que Posidonius, Marin de Tyr et Ptolémée ont employé les stades Alexandrins lorsqu'ils en ont compté 500 au degré. Car ce stade contenant 683 pieds 4 pouces ou 116 pas, il y aura 501 stades et une fraction au degré d'un grand cercle ;

point se servir des mêmes mesures qu leurs voisins ; à-peu-près comme ont fa nos anciens seigneurs dans l'origine d fiefs : car c'est de-là qu'est venue la pro digieuse variété des mesures et des poid en usage dans le royaume.

Les anciennes mesures Grecque étoient assez petites. Car suivant le prin cipe d'Hérodote, le pays étant très-peu plé pour son peu d'étendue, il fallo nécessairement le diviser en portion extrêmement petites. Leur plus longu mesure étoit le stade ; à la différence d Orientaux, qui, possédant des pays d'un vaste étendue, les divisoient par *para sanges* et par *schænes* de 30, 40 o même 60 stades de longueur.

Après la conquête d'Alexandre, l Grèce devint plus riche et même plu étendue par rapport à ses habitans, leu nombre ayant diminué considerable ment par la prodigieuse quantité d ceux qui sortirent de la Grèce pour alle s'établir dans les pays conquis. Les an

ciennes mesures par
ties, et l'on adopta, au
domaines des rois de Macédoi
de toute la Grèce, la coudée
pienne ou celle des rois de Pers
de laquelle ils avoient établi l'usage d
tous leurs états. La Macédoine avoit été
pendant quelque tems tributaire et com-
me province de l'empire de Perse, et
dès-lors elle avoit dû connoître la cou-
dée et le stade Babylonien.

Les Séleucides s'étant rendus maîtres
d'une partie de la Grèce méridionale, y
portèrent l'usage de cette même coudée,
qui étoit la coudée commune de leurs
Etats. Ils l'employoient pour les mesures
des édifices publics, qu'ils firent cons-
truire en très-grand nombre, et pour
l'arpentage des terres qu'ils adjugeoient
à leurs fisc, ou qu'ils donnoient aux
communautés et aux villes. Cette coudée
étoit devenue par-là en quelque façon
commune à tous les Grecs, et la coudée

à laquelle on rapportoit les diverse
sures locales.

Ce fut alors que les Romains com
cèrent à connoître la Grèce, et
eurent des intérêts communs à dé
avec elle. Par conséquent ce fut
cette mesure, commune aux peup
ce pays et à ceux de l'Asie mineur
les Romains firent des conquêtes
dant la vie d'Annibal, qu'ils compa
celles dont ils se servoient, et qu'
terminèrent ce rapport de 24 à 25
j'ai parlé. Polybe, qui nous a co
vé ce rapport ou du moins qui le
nous apprend aussi que la m
Grecque, plus communément emp
de son tems, étoit plus longue d'un
tième que l'ancienne mesure.

L'usage des anciens stades se co
cependant toujours dans plusieur
droits, sur-tout dans les lieux où l
gueur en étoit déterminée par ce
la carrière où se faisoient les course
les jeux publics d'Olympie, de Pyt

de Delphes et de plusieurs autres lieux. Ainsi il arrivoit encore quelquefois que les écrivains employoient ces stades particuliers dans leurs ouvrages ; c'est une chose à laquelle il faut faire grande attention dans l'ancienne géographie, lorsqu'il s'agit de déterminer le rapport de certaines distances avec nos observations et nos relations modernes. Faute d'avoir fait cette attention, on est tombé dans une infinité d'erreurs sur l'ancienne géographie. On a supposé les milles Romains anciens égaux à nos milles de marine idéels, ou de 60 au degré, qui n'ont lieu que sur l'Océan, car les plus grands milles de la Méditerranée sont de 75 au degré. On a compté 8 stades pour un de ces milles Romains, et par-là on n'a eu que 480 stades au degré, quoique Ptolémée, qui a employé les plus grands de tous les stades, en compte 500 ; qu'Ératosthène et tous ceux qui l'ont suivi, en comptent près de 700, et quoiqu'il en faille compter plus de 600

Ce dernier stade e
Aristote, et il y a gr
les pilotes et les arpe
s'en sont servis, con
supposé.

Comme ce mémoir
et qu'il me reste enc
à dire, je ne m'eng
discussion de ces poi
Cette discussion fera
de plusieurs autres di
comparaison de l'anc
avec la nouvelle, qua
aux distances des lieux
encore été traité.

Je dois remarquer

ait donné 600 stades au degré. Il a même vu qu'il falloit reconnoître des stades encore plus petits que ceux-là, mais il n'a osé pousser les conséquences de ce principe assez loin ; c'est ce qui arrive ordinairement aux auteurs des nouvelles découvertes, la crainte des contradictions les engage à garder encore quelques ménagemens avec le préjugé dont ils ont reconnu la fausseté (1). Ceux qui suivent ces auteurs des nouvelles découvertes sont ordinairement plus hardis ; c'est cependant aux premiers que le principal honneur est toujours dû, parce qu'il est sans comparaison plus facile de perfectionner des découvertes déjà faites, que de découvrir des vérités qui étoient demeurées cachées. Je suis dans ce dernier cas, et je ne crains point d'avouer que

1 M. de l'Isle, qui est mort depuis la lecture de ce mémoire, m'avoit avoué qu'il étoit dans ce cas, & il se promettoit bien de faire encore, dans les cartes qu'il avoit projetées (& dont nous sommes privés par la mort de ce savant géographe) de plus grands changemens dont il sentoit la nécessité.

encore révolté de la hauteur
de Babylone. Strabon leu
coudées, et Quinte-Curc
Ctésias est d'accord avec H
marque que leur hauteur est
qui font 200 coudées (1). C
différente d'exprimer le m
prouve qu'il n'y a rien d'a
textes. Il est vrai que ces mu
plus hautes que les tours de
Dame de Paris, qui n'ont c
et que cette hauteur paroît
le dessein dans lequel ell
construites ; mais il faut
en même tems que ces mu
l'étonnement de l'antiquit

être produite par quelque chose de bien singulier.

Au reste, si l'on admet la conjecture de M. Prideaux (1), l'enceinte de Babylone n'étoit pas toute bâtie; il y en avoit $\frac{2}{3}$ ou un peu moins de la moitié en terres labourables, ensorte que la partie où il y avoit des bâtimens n'étoit pas tout-à-fait le double de Paris. Cette dernière ville contient environ $\frac{1}{7}$ de Babylone.

Il faut remarquer encore que les rues étoient extrêmement larges (2). Les maisons étoient, à la vérité, à trois et à quatre étages, mais elles étoient séparées les unes des autres et isolées, pour la

1 Hist. des Juifs, prem. part. l. II, p. 214.

2 Selon Diodore, *l. II*, *p. 68*, celles qui entouroient la ville avoient 2 plèthres, ou plus de 160 pieds de notre mesure. Il y en avoit 50 qui traversoient la ville & se coupoient en angles droits, selon Hérodote, *Liv. I*, §. 179. Prideaux donne un plèthre & demi, ou 124 pieds de notre mesure, à ces dernières. Outre ces grandes rues il y en avoit encore de plus petites qui séparoient les maisons, lesquelles étoient toutes isolées.

il y conduisit les gens les plus riches, les artisans et les négocians de Jérusalem, de la Judée, et des villes de Phénicie et de Syrie qu'il avoit soumises. Cette conduite étoit même conforme à la politique de son tems, qui consistoit à transporter les habitans des pays conquis dans des provinces éloignées, et à mettre à leur place des colonies tirées des nations qui n'avoient aucune affinité avec les anciens habitans.

Les assyriens avoient pratiqué la même chose, et nous voyons que les Perses en ont fait autant en quelques occasions. Les habitans de Ninive furent dispersés après la ruine de leur ville, et transférés dans le pays des Mèdes et des Babyloniens leurs vainqueurs. Une grande partie fut conduite à Babylone, où Nabuchodonosor leur donna des établissemens; et comme rien ne pouvoit borner ses projets, il avoit donné à Babylone qu'il vouloit rendre non-seulement la capitale, mais encore la seule ville considérable de ses

états, une grandeur capable de contenir tous les peuples dont il avoit projeté la conquête.

J'ai supposé qu'Hérodote avoit employé le stade itinéraire, le plus petit de tous, pour donner la mesure de Babylone. Ce choix convenoit au but qu'il semble s'être proposé, de jeter dans son ouvrage tout le merveilleux capable de frapper l'imagination de ses lecteurs. Nous ne pouvons douter qu'il ne l'ait fait, lorsque nous voyons que Ctésias (1), qui écrivoit peu de tems après lui, ne donne que 360 stades de circonférence à Babylone, c'est-à-dire un quart moins qu'Hérodote. Je ne doute point que cette différence ne vînt de la grandeur des stades; ceux d'Hérodote ne contenoient donc que les trois quarts de ceux de Ctésias, et si le degré d'un grand cercle contenoit 1111 des stades d'Hérodote, il n'y en avoit que 833 $\frac{1}{3}$ de ceux de Ctésias. Ce stade étoit donc égal à celui de la mesure de

1 Diod. II, p. 68.

le diamètre alloit en diminuant
la plus haute, sur le sommet de l
étoit le temple de Bélus et l'obse
des astronomes Chaldéens.

Si ces mesures, données par H
sont prises en stades itinéraires,
de l'enceinte extérieure étoit d
toises, la base de la tour avoit 20
de tour et 52 de face; sa haute
de 52 toises ou de 312 pieds, c'es
de 108 pieds plus grande que c
tours de Notre-Dame, mais be
au-dessous de la hauteur du cloc
la cathédrale de Strasbourg, qu
445 pieds, et de celle du cloc
S.t Paul de Londres avant l'inc
qui étoit de 495 pieds de France
520 pieds Anglois (1). La haute
grande pyramide est de 499 pieds
ou de près de 468 pieds de Fran

Le temple de Bélus n'auroit e
cette mesure, que 28 pieds de p

1 Eisenschmid, de Pond. p. 112.
Greaves, Pyramidograph.

la hauteur des murailles de la ville ; ce qui ne paroît guères vraisemblable, et pourroit faire soupçonner que le stade de la hauteur de la tour du temple de Bélus, est composé des mêmes coudées que celles de la mesure des murailles, et que par conséquent cette tour avoit le double de leur hauteur, c'est-à-dire 624 pieds de haut ; elle auroit été plus haute de 144 pieds que la plus grande pyramide, et de 155 que le clocher de Strasbourg. La circonférence avoit été sans doute prise dans les mêmes mesures, auquel cas elle eût été de plus de 416 toises, et chaque face auroit eu plus de 104 toises.

On ne peut douter que ce morceau de ruines, que *Pietro della Valle* (1) vit sur les bords de l'Euphrate, et qu'il décrit si exactement, ne soit un reste de cette tour consacrée à Bélus. Ces ruines sont composées d'une infinité de

1 Pietro della Valle lettera 17; da Bagdad, 10 decemb. 1621. *Vol. I. p. 71.*

[illegible], un grand temple, et il n'occupoit pas la plate-forme entière, une autre partie étoit destinée aux observations astronomiques des Chaldéens.

Je n'entrerai pas dans un plus grand détail sur le rapport des autres villes de l'antiquité avec celles qui subsistent aujourd'hui. M. de l'Isle a traité cette matière dans sa dissertation sur la comparaison du plan de Paris avec celui de Londres. La figure de la plupart de ces villes étant irrégulière, il étoit difficile d'en prendre la mesure exacte, et presque tous ceux des modernes qui en ont parlé, se sont laissé aveugler par le préjugé, qui grossit les objets éloignés. Vossius (1), par exemple, donne plus de 5000 pas Romains à la circonférence de Rome et de ses fauxbourgs; mais que pouvoit-on attendre d'un homme qui, au lieu d'avouer que les anciennes mesures étoient plus courtes que celles de même nom qui ont été en usage dans les tems

(1) Voss. Observat. de magnit. urbis Romæ, cap. V, p. 83

postérieurs

postérieurs, suppose que les pyramides d'Egypte se sont enfoncées en terre depuis le tems d'Hérodote, quoiqu'elles soient fondées sur le roc (1)? *Ut credam pyramides depressiores esse quàm olim fuerint, facit mensura quæ non respondet altitudini aut latitudini hodiernæ.*

Pline (*L. III, c. 5*) dit que, sous l'empire de Vespasien, l'enceinte des murailles de Rome étoit de 15200 pas (2). Ces milles romains donnent près de 12100 de nos pas géométriques, et par-là la ville de Rome aura plus d'étendue que Paris, ce qui est très-probable, car non-seulement elle étoit la capitale d'un très-grand empire, mais elle étoit le séjour nécessaire de la plus grande partie des citoyens de la république. Supposant

1 Ibid. cap. IV, p. 20.

2 Le P. Alexandre Donati, *Roma vetus ac recens*, dit, *p. 46*, avoir consulté sept manuscrits différens, dont un étoit très-ancien, & dans lesquels il a trouvé cette leçon de XIICIↃCC.

que Rome fut à-peu-près ronde, son diamètre étoit de 4200 pas Romains.

Pline ajoute que prenant la mesure des principales rues depuis le milliaire d'or jusqu'aux douze portes de Rome (1), et joignant ces distances ensemble, on aura 30765 pas Romains, ce nombre de pas sera la somme de six grandes rues ou voies qui traversoient Rome, et d'une porte à l'autre chacune de ces rues aura 5124 pas, c'est-à-dire 924 pas Romains plus que le diamétre en ligne droite, à cause des contours et des sinuosités des rues. Rome avoit été construite dans un terrein inégal et sans presque aucun alignement, les mœurs grossières de ses habitans et leur ignorance des arts ne leur avoient pas permis de songer à tous ces rafinemens.

La ville de Rome étoit entourée de fauxbourgs et de bâtimens construits très-

1 Ejusdem spatium mensurâ currente à milliario in capite Romani fori statuto, ad singulas portas.... ita ut duodecim semel numerentur..... efficit passuum per directum IↃↃↃCCLXV.

près, qui s'étendoient fort loin ; Pline dit qu'en comptant du même milliaire jusqu'aux derniers bâtimens des fauxbourgs et jusqu'aux casernes construites pour les cohortes Prétoriennes, on comptoit plus de 70000 pas. *Ad extrema vero sectorum cum castris Prætoriis ab eodem milliario per vicos omnium viarum mensura colligit paulò amplius septuaginta millia passuum.*

Ces 70000 pas étoient la somme des six grandes routes mesurées de l'extrémité d'un fauxbourg à celle du fauxbourg opposé du côté de la campagne, ainsi chacune de ces routes avoit plus de 11500 pas Romains. Mais si on les regardoit comme des diamètres de Rome, il faudroit comprendre dans l'enceinte qu'elles traversoient non-seulement plusieurs bourgs et villages séparés de Rome, mais encore une grande étendue de terres labourables, de bois et de prairies qui séparoient les fauxbourgs. Quand même on prendroit ce parti, on trouveroit une

enceinte de 85000 pas, et non
comme Vossius l'avoit imaginé.
homme s'est brouillé dans les
mens qu'il a faits là-dessus,
vention où il étoit pour les an
empêché de voir des choses très
Juste Lipse (1) a voulu corriger
de Pline, mais il n'en a aucun
et d'ailleurs les manuscrits sont
entre eux. Dans le calcul préc
fait les suppositions les plus f
pour la grandeur de Rome, et j'a
que Pline n'avoit compté que dou
et six traversées, quoiqu'il
trente-sept portes : *ad singul*
quae sunt hodie numero trigent

Si l'on regardoit les 30765 pa
la somme de la mesure des tr
rues, qui partant du milliaire
conduit à autant de portes, ch
des rues n'auroit eu que 831 pas
la traverse de la ville auroit eu
et le tour des murailles auroi

1 De magnitud. Rom. l. III, c. 2.

5214 pas Romains seulement, c'est-à-dire de 4800 pas géométriques environ, et l'enceinte des fauxbourgs seulement de 12000 pas Romains. Mais comme le passage de Pline semble présenter l'autre sens, et que par cette interprétation les différentes sommes s'accordent à-peu-près, j'ai cru la devoir préférer.

La description de Rome, qui a été publiée d'après les manuscrits anciens, à la fin des éditions de la notice de l'Empire, nous donne le circuit des quatorze quartiers ou régions de Rome. Ce circuit peut servir à déterminer leur surface, et par conséquent celle de la ville entière. La surface de Rome étant connue, on peut en déduire la circonférence à très-peu près. Par cette voie j'ai trouvé que la circonférence de Rome étoit de 13549 pas; ce qui ne s'éloigne guère des 13200 pas Romains de Pline, et montre qu'il n'y a aucune erreur dans son calcul, et par conséquent que rien n'est moins fondé que les corrections

qu'a voulu faire Juste Lipse dans le texte de cet auteur. Cette description de Rome est faite sous le règne d'Honorius et d'Arcadius, lorsque la ville avoit le plus d'étendue, à cause que l'on avoit bâti beaucoup de maisons en deçà du Tibre.

Denys d'Halicarnasse dit (*Lib. VIII*) que l'enceinte des murs de Rome est à-peu-près égale à celle des murs de la ville d'Athènes. Dion Chrisostome détermine cette dernière enceinte à 200 stades environ. Plutarque (1), dans la vie de Marcellus, dit que Syracuse étoit aussi grande que la ville d'Athènes; et Strabon (*L. VI, p.* 270) donne 180 stades de tour à Syracuse. Si l'on divise ces 180 stades par les 13200 pas de la mesure de Pline, il y aura près de 15 stades au mille Romain, et les stades de la mesure d'Athènes et de celle de Syracuse seront des stades itinéraires dont Anaximandre, Hérodote, Xénophon et les autres écrivains anciens se sont servis

a Dio Orat. de Tyrannide.

pour la mesure des distances géographiques.

Par cette hypothèse Athènes, Syracuse et Rome seront à la vérité plus grandes que Paris ; mais leur grandeur sera bien moindre que dans l'opinion de ceux qui prendront ces stades pour les stades modernes de 8 au mille Romain. Dans leur calcul, Rome, Athènes et Syracuse auroient eu dans leur enceinte 22500 pas Romains de circuit, c'est-à-dire 20625 pas géométriques, ou plus du double de la circonférence de Paris, qui n'a que neuf mille pas géométriques dans l'enceinte de ses remparts. Chacune de ces trois anciennes villes eût été plus de cinq fois plus grande que Paris, ce qui passe toute croyance. Je sais que Rome, Athènes et Syracuse rassembloient dans l'enceinte de leurs murailles presque tous les citoyens qui composoient les républiques dont elles étoient les capitales, et que par conséquent elles étoient de très-grandes villes; mais je crois leur donner

assez de grandeur en les supposant une fois et demie aussi grandes que Paris ou que Londres. Je suis même persuadé que bien des lecteurs se révolteront contre cette étendue, et peut-être auront-ils raison, car je ne prétends rien assurer sur cet article ; je ne fais ici que rapporter et que déterminer le sens des anciens écrivains, et je veux seulement montrer que mes évaluations leur sauvent au moins une partie des absurdités dans lesquelles l'opinion commune les fait tomber.

ARTICLE III.

Examen de la grandeur de plusieurs hommes auxquels l'antiquité donne une taille gigantesque.

CE que j'ai dit ci-dessus de la grandeur d'Hercule, m'oblige d'examiner si par mes évaluations ce que les anciens nous ont dit de la taille de quelques hommes, deviendra moins incroyable qu'il ne le paroît dans les systèmes ordinaires. On

a lu dans cette Académie plusieurs dissertations sur les géans ; mais faute d'avoir déterminé exactement la grandeur des mesures dans lesquelles leur taille est exprimée, on n'a pu les comparer à ces hommes gigantesques que l'on voit quelquefois, et l'on s'est tenu dans des généralités vagues sur la possibilité et l'impossibilité de la chose (1).

Je ne prétends point parler ici de ces géans dont on a, dit-on, découvert les tombeaux de tems en tems, ces sortes de faits ne sont jamais fondés que sur des bruits populaires, et si quelque chose y a donné lieu, ce sont des ossemens inconnus rencontrés en fouillant, qui ont été pris pour des ossemens humains, mais qui, bien examinés par des anatomistes, se sont trouvés ceux d'un éléphant ou de quelqu'autre animal semblable. Je n'examine que la taille des hommes dont l'histoire a conservé la mesure, à cause

1 Mém. de l'Acad. des Inscrip. t. III, p. 169.

qu'ils avoient fait par-là l'étonnement de ceux au milieu desquels ils vivoient.

Manéthon, cité par le Syncelle (*Pag 60*), nous apprend que le fameux Sésostris avoit 4 coudées 3 palmes et 2 doigts de hauteur. En supposant que cette coudée étoit celle du Nilomètre, ce prince avoit 7 pieds 10 pouces de hauteur. Toute prodigieuse qu'est cette taille, elle est au-dessous de celle du Hollandois dont parle Ryckius, il avoit 8 pieds $\frac{1}{2}$ du pied de Rhinland, ou 8 pieds 2 pouces du pied de France (1).

Nous lisons dans Hérodote (*VII, 117*) qu'un prince Achéménide, qu'il nomme Artakée et qui étoit fort cher à Xerxès, avoit 4 coudées 5 palmes de la coudée Royale ou Babylonienne, ce qui fait, par mon évaluation, environ 6 pieds 7 pouces, et près de 8 pieds et demi suivant celle du docteur Bernard.

La taille de ce Persan est moindre que celle du Hollandois de Ryckius, et

(1) Differt. de Gigant. p 483, vol. II, Steph. de urbibus

même que celle du paysan Suédois vu par Rudsbeck (1), qui avoit 8 pieds de Suède de hauteur, c'est-à-dire un peu plus de 7 pieds 3 pouces 8 lignes du pied de France.

Auguste avoit à sa cour un géant et une géante appelés *Pusio* et *Secundilla*, dont les squelettes, conservés dans les jardins de Salluste, avoient, au rapport de Pline (*L. VII, c.* 16), 10 pieds 3 pouces. En prenant le pied Romain, le plus petit de tous, de 1295 dixièmes de ligne, cela fait près de 9 pieds de notre mesure; d'où je conclurois que la mesure étoit trop grande; le squelette devant paroître plus long que le corps, soit parce que les os étoient détachés et éloignés les uns des autres par le relâchement des articulations, soit parce qu'ils étoient sortis de leurs emboîtures. Le géant Gabbara, envoyé d'Arabie à l'empereur Claude, avoit un demi-pied de moins selon le même auteur, c'est-à-dire 9 pieds

1 Rudbec. Atlantis, vol. III, p. 245.

9 pouces Romains, ou 8 pieds 6 pou
et demi.

Artaban, roi des Parthes, avoit env
un géant à l'empereur Tibère. Josèphe
qui le nomme Éléazar, nous appr
qu'il avoit 5 coudées : si ce sont
coudées Babyloniennes ou Italiques
avoit seulement 7 pieds 1 pouce de h

La taille de l'empereur Maximin é
un peu plus grande. Capitolin (2)
donne 8 pieds 4 pouces de haut ; s
sont des pieds Romains de 1295, il a
seulement 7 pieds 2 pouces et demi.

Je n'entrerai pas dans un plus gr
détail, ces sortes de mesures, transm
par les écrivains, pouvant n'être pas
exactement rapportées. On a négligé
plus souvent les fractions, et pour ren
la chose plus merveilleuse, on aura
la dénomination de la plus petite mesu
qui grossissoit la somme à l'imaginat
de l'écrivain.

1 Antiquit. l. XVIII.

2 Capitolin. in Maximino, c. 7.

Dans les évaluations précédentes j'ai supposé que la taille humaine avoit été à-peu-près la même en chaque contrée dans tous les tems, j'ai cru que je ne devois pas même parler de l'opinion contraire. Jacques Cappel (1) l'a avancé comme un soupçon dans un livre sur les mesures : cet ouvrage, qui est savant et ingénieux, ne m'a été d'aucune utilité. Il porte presque tout entier sur la supposition que les pieds de mesurage ayant été établis sur la mesure actuelle du pied humain, les plus longs pieds sont les plus anciens, parce qu'ils ont été réglés dans un tems plus prochain de la naissance du monde, et où la race humaine se sentant de sa vigueur primordiale, étoit d'une taille et d'une proportion beaucoup plus grande qu'elle ne l'est aujourd'hui. Cappel croit que le changement produit dans la taille des hommes, a été tel que la mesure du pied de ces premiers hommes

1 De Mensuris, l. III, *Francofurti*, 1607, 4.°

est devenue celle de la coudée de leurs descendans.

Par les proportions qu'il établit, le pied Babylonien, le plus grand et par conséquent le plus ancien de tous, contenoit 15 pouces du pied de Paris, ce qui est la coudée ou le quart de la taille ordinaire parmi nous, c'est-à-dire de 5 pieds de France. Ce calcul, qui donneroit seulement 7 à 8 pieds de hauteur à la taille des premiers hommes, est bien modeste en comparaison des hypothèses qu'on a avancées depuis dans cette académie. Je n'en parlerai pas par égard pour la mémoire d'un de nos confrères (1): je me contenterai de remarquer que si de pareilles idées avoient besoin d'être réfutées sérieusement, il ne faudroit que jeter les yeux sur des mesures du cercueil de marbre qui est dans la chambre ménagée au centre de la grande pyramide en Égypte. Ce cercueil a été mesuré avec la dernière exactitude par M. Greaves,

1 Voyez l'Éloge de M. Henrion, Hist. vol. V, 10 & suiv.

qui trouva qu'il avoit de longueur par dedans 5 pieds Anglois $\frac{488}{1000}$, c'est-à-dire 6 pieds 1 pouce 6 dixièmes de ligne mesure de France, et de largeur 2 pieds $\frac{418}{1000}$, ce qui fait 2 pieds 1 pouce 6 dixièmes (1). Si l'on fait réflexion à la quantité de bandelettes dont on enveloppoit les cadavres Égyptiens, aux ornemens qu'on leur attachoit, la longueur et la largeur de ce cercueil paroîtront à peine suffisantes pour un homme de taille ordinaire, et par conséquent on sera bien éloigné de supposer que depuis plus de deux mille cinq cens ans la taille humaine ait souffert aucune diminution. Si depuis ce terme, que je pourrois faire remonter bien plus haut, il n'est arrivé aucun changement dans cette taille, pourquoi se persuadera-t-on qu'il y en avoit eu auparavant.

Je crains fort de paroître m'arrêter trop long-tems sur cette matière; cependant avant que de la quitter je ne

1 Greaves, Pyramidograph. 8.° Lon. 1646, p. 33.

pedibus et septem unciis lectus habeatur. Ces pi
ceux de la mesure com
supposant de la mesure It
que commune, la taille m
5 pieds 3 pouces 6 ligne
c'est-à-dire à-peu-près
celle que l'on exige dans
France. Mais il faut obser
armées Romaines étoient
composées de soldats tiré
Germaniques. Végèce dit
Marius on choisissoit des
pieds, ou du moins de 5 pie
pour remplir les premières
légions : *in primis legionum*

Cette mesure étoit sans doute exprimée en pieds Romains. Si nous prenons celui de 1312 dixièmes, ou du tombeau de Statilius, les 5 pieds 10 pouces feront 5 pieds 3 pouces 9 lignes 4 dixièmes de notre mesure, ce qui est la taille ordinaire de nos soldats, mais qui étoit celle des plus grands hommes au tems de Marius. Nous voyons dans les anciens que les Romains étoient en général de taille médiocre. Faute d'avoir fait réflexion qu'au tems de Marius l'on n'enrôloit que des citoyens Romains dans les troupes de la république, au lieu que depuis Constantin on y recevoit indistinctement les étrangers et les sujets de l'empire; Végèce a cru que l'on demandoit une plus grande taille aux soldats au tems de Marius qu'au tems de Théodose : cependant c'étoit tout le contraire, tant que la république a subsisté on ne regardoit point à la taille des soldats, on ne considéroit que leur courage.

On sera peut-être surpris de trouver

que par mon évaluation le stade Olympique n'avoit guère que 82 toises, ou environ 100 pas géométriques de longueur; ce stade paroîtra une carrière bien courte. L'idée que nous nous formons de l'antiquité nous fait presque toujours illusion; nous nous figurons les anciens comme des hommes d'une autre nature que la nôtre, et l'idée que nous en avons est d'autant plus gigantesque, qu'il s'agit de tems plus éloignés du nôtre. Nous croirions volontiers, sur la foi d'Homère et des autres poëtes, que la nature épuisée par le grand nombre de ses productions, ne forme plus maintenant que des hommes inférieurs à ceux des premiers siècles.

Dans les tems où la course n'étoit considérée que comme un exercice utile à la santé et de quelque usage à la guerre, soit pour les marches, soit pour être en état de charger l'ennemi d'une plus grande distance, il n'est guère probable que la carrière eût une longueur égale

à celle qu'on lui donna quand la course fut regardée comme un spectacle, et qu'elle devint une partie des jeux publics, destinée à l'amusement d'une populace oisive ; alors le simple stade ne fut plus suffisant, et il fallut que les combattans le parcourussent plus d'une fois sans reprendre haleine.

Pline (*L. VII, c.* 20) remarque que la Grèce avoit été étonnée de la vitesse et de la force d'un Philippine, qui avoit été en deux jours d'Athènes à Lacédémone, distant de 1140 stades ; mais que son étonnement cessa lorsqu'elle vit les coureurs d'Alexandre faire plus de 1200 stades en un seul jour.

« Dans notre tems, ajoute-t-il, nous » avons vu des coureurs faire 160 mille » pas en un seul jour dans le cirque, et » un enfant de neuf ans en faire 75000 » depuis midi jusqu'au soleil couché ». Je suppose que les stades dont il s'agit dans les exemples de Pline, étoient des

stades de 1111 au degré, ou de 61 géométriques.

Nous ne pouvons presque douter les anciens ne se servissent de ce stade pour exprimer les distances i raires, lorsque nous voyons dans H dote (*L. V*, 52) que la journée ordi d'un voyageur est de 150 stades. S stades sont de ceux de 60 pas et de au degré, cette journée sera de pl 9000 pas géométriques, ou de cinq p lieues : en d'autres endroits (*L. IV*, il fait la journée de 200 stades o plus de 12000 pas. Xénophon rap tant, dans son histoire de la retrait dix mille, les marches de l'armé jeune Cyrus, lui fait faire jusqu parasanges, ou 600 stades par jour qui dans mon hypothèse fait 18 milles, diligence extraordinaire pou armée aussi nombreuse que la sie mais à laquelle Cyrus étoit forcé, ne pas donner à son frère Xerxès le d'assembler toutes ses troupes. Da

hypothèses ordinaires, les marches de Xénophon seroient de 40 à 50 mille pas, ce qui est hors de toute possibilité.

Nous voyons encore, dans Hérodote, qu'à la journée de Marathon les Athéniens se rangèrent en bataille à 8 stades de distance de l'armée des Perses, c'est-à-dire, dans les systêmes ordinaires, à mille pas et hors de la portée de la vue. Cependant ce fut de cette distance qu'ils s'ébranlèrent et qu'ils se mirent en mouvement pour charger les Perses, qui les voyant venir à eux en courant et sans cavalerie, crurent que le desespoir les avoit rendus insensés (1). Hérodote rapporte, à la vérité, l'action des Athéniens comme une chose singulière, mais il la donne comme un fait réel. Il falloit donc qu'elle fût possible, et que ces 8 stades fussent assez courts, pour que des hommes armés et dispersés en phalange, c'est-à-dire sur plusieurs rangs de hauteur, pussent faire ce chemin en

(1) Lib. VI, c. 112.

marchant très-vite et sans rompre leurs rangs. La gloire dont les Athéniens s'étoient couverts à Marathon, étoit un sujet de jalousie pour le reste de la Grèce, qui ne l'avoit pas partagée avec eux : ainsi Hérodote étoit bien sûr que son récit seroit contredit s'il n'étoit pas exact.

Si les 8 stades qui étoient entre les deux armées étoient des stades itinéraires, c'étoit une distance de 4800 pas, et quoique grande, des troupes bien disciplinées et composées d'hommes exercés à la course, pouvoient la parcourir sans perdre leur rang ; ce que l'on ne peut supposer dans aucune des autres hypothèses.

Je pourrois ajouter encore ici plusieurs autres exemples de l'avantage des évaluations que j'ai établies : mais comme ces avantages prouveroient seulement qu'elles sont plus commodes pour expliquer les anciens que celles qui ont été reçues jusqu'à présent, et que les conséquences d'un principe ne sont pas la preuve que ce principe est véritable, je m'en tiens

à ces exemples de l'usage que l'on peut faire de mon système. C'est en examinant les preuves sur lesquelles il est établi que l'on décidera s'il faut le recevoir, et que l'on jugera de l'utilité de mon travail.

SECTION QUATRIÈME.

Des mesures des Arabes.

La connoissance de la véritable grandeur de ces mesures est d'une extrême importance pour la géographie. Les Arabes, naturellement portés aux études abstraites par leur caractère sérieux, ont cultivé avec soin les sciences exactes. Nous avons dans leur langue plusieurs ouvrages géographiques qui contiennent des détails très-curieux des pays de l'Orient, les plus intéressans pour l'histoire ancienne; tel est celui d'Abulféda, dont on a publié et traduit quelques morceaux (1), et dont il seroit fort à souhaiter que l'on donnât une traduction complète.

1 La description du *Mauarat-Nahar*, & celle de l'Arabie. *Geograp. veteris scriptores*, vol. III, 8.°, Oxoniæ, 1712.

Telle est la géographie univers
El Édrissi, dont l'abrégé, impr
traduit sous le titre de *Geographi*
biensis, est entre les mains de t
gens de lettres.

Dans ces ouvrages la distance
plus grande partie des villes est m
en journées, en parasanges et en
La valeur de ces mesures est c
exactement en coudées : ainsi le r
de la coudée Arabe avec nos mesur
fois bien établi, il sera facile de cor
la distance précise des villes de l'
entre elles, et de comparer l'an
géographie avec celle de ces aute

Il y avoit différentes coudées en
parmi les Arabes, mais nous av
rapport exact qui étoit entre elles
il suffira de savoir le rapport d'une
de ces coudées avec nos mesures ac
pour les connoître toutes. Édouar
nard (1) a tiré les sept coudées sui

1 Ed. Bernard, de Ponderibus & Mensuris, l. II
p. 217.

de Calcossendi, écrivain Arabe, d'Abulféda, etc; elles sont toutes composées de parties aliquotes semblables, savoir de tiers de doigt.

1.° La coudée Hachémique ou Persanne, surnommée coudée Royale ou d'Omar, coudée ancienne, coudée grande; elle contenoit.	32 doigts.	96 tiers.
2.° La coudée *Belali* . . .	29 $\frac{1}{3}$	89
3.° La coudée Noire ou du Calife Almamoun; c'est celle dont Abulféda croit que ce sont servis les Astronomes qu'il chargea de la mesure du degré	27	81
4.° La coudée de Josèphe ou des architectes de Bagdad.	26 $\frac{2}{3}$	79
5.° La corde, ou Asaba, servant à l'arpentage des terres. .	25 $\frac{2}{3}$	77
6.° La coudée *al Maharani*, servant au nivellement et à la conduite des eaux. . .	24 $\frac{1}{3}$	73
7.° La coudée *Cabda*, médiocre ou vraie, autrement la coudée nouvelle	24	72

Il y a une huitième coud
dont Édouard Bernard ne pa
et qui est plus difficile à déte
la tire du fragment d'un ouvr
sur l'arpentage, donné par Gc
ses notes sur Alfragan. L'aut
dit (*p.* 74) que la canne
surnommée *bab* (porte) conti
dées hachémiques, qui font
médiocres et 7 coudées noires
vième. Le rapport de la coudé
à la coudée noire, comme d
est conforme à la déterminat
dente; 8 coudées *cabda*, o
font 576 tiers de doigt; 7 cou
font 567 tiers. Le neuvièm
coudée contient 9 tiers de d
le tout en contient 576. La
chémique de l'arpenteur c
septième partie de ce nomb
tiers de doigt; sept coudées h
de Calcossendi contenoient
doigt; donc celle de l'arpente
Golius, est une coudée diff

contenoit huit septièmes de la coudée courte de 72 tiers de doigt.

La coudée hachémique de l'arpenteur contenoit donc 82 tiers de doigt et $\frac{1}{7}$ de tiers, et n'avoit qu'un tiers de doigt et $\frac{1}{7}$ de plus que la coudée noire.

Pour parvenir à la détermination de la grandeur absolue de ces coudées, j'ai supposé que la grande coudée hachémique, Persanne ou Royale, que l'arpenteur cité par Golius dit avoir été établie par un Roi des anciens Perses avant le Mahométisme, étoit la même qu'une coudée actuellement en usage dans tout l'Orient parmi les marchands sous le nom de *schah arschine*, coudée Persanne ou coudée du roi de Perse. J'en ai pris la mesure avec beaucoup d'exactitude; et l'ai comparée avec celle qu'en a prise en ma présence un habile constructeur d'instrumens de mathématiques (1).

Mais comme cette supposition, quoi-

(1) Le sieur Bion, auteur de l'usage des globes, et du traité de la construction & usage des instrumens.

que très-probable, pouvoit être sujette à quelques difficultés, j'ai comparé la grandeur de la coudée hachémique qu'elle me donnoit, avec celle qui résultoit de la comparaison des mesures du temple de S.te Sophie à Constantinople(1), données par Grelot en toises du châtelet de Paris, et par *Ebn Maronfi*, écrivain Arabe, en coudées hachémiques, persuadé que si les résultats trouvés par des voies si indépendantes étoient semblables, je ne serois guère éloigné de la vérité.

Nous avons des mesures de la coudée de Perse dans plusieurs voyageurs ou traités de commerce. Mais ces mesures sont si dissemblables, que je n'ai pas cru devoir m'y rapporter. J'ai pris le *schah arschine*, gravé sur l'endazch ou aune de Constantinople, dont se servent les Arméniens, qui, trafiquant dans tout l'Orient, ont souvent besoin d'évaluer les différentes mesures de Perse et de

1 Relat. de Constantinople, 4.° *Paris*.

Turquie. Ayant mesuré ce *schahaarschine* plusieurs fois différentes, comme je l'ai dit, je l'ai toujours trouvé de 2 pieds 5 pouces 7 lignes, ou de 3550 dixièmes de ligne.

Ebn Maroufi, dans Édouard Bernard, donne 101 coudées hachémiques à la longueur de S.te Sophie, et 93 coudées et demie de largeur dans la croisée.

Selon Grelot, cette même Église a 42 toises de long et 38 de largeur aussi dans la croisée. Ces mesures de la longueur et de la largeur de S.te Sophie ne sont pas absolument dans le même rapport. Selon celle d'*Ebn Maroufi*, la longueur et la largeur sont comme 202 et 187 : selon celle de Grelot la différence entre la longueur et la largeur est plus grande, elles sont comme 21 et 19. Ainsi il est probable que Grelot a donné moins de longueur ou moins de largeur qu'*Ebn Maroufi*; mais comme nous ne savons pas de quelle espèce est cette erreur, on peut, ce me semble sans grand danger,

prendre le milieu. La comp
longueurs donne 3592 dixièm
à la coudée hachémique d'*Eb*
celle des deux largeurs dans
donne 3512. La différence est
de ligne, et la moyenne gra
nera 3552 dixièmes; ce qui
cinquième de ligne près; la
schah arschine, marquée su
ou aune de Constantinople
xièmes de ligne.

Je me suis cru d'autant mi
regarder ce *schah arschine* c
cienne coudée hachémique;
ce que j'ai appris d'un marc
nien, le *derah* ou la coudée
soumis au Sultan des Turcs.

Cette coudée hachémique
32 doigts, et par cette hypot
étoit de 110 dixièmes plus $\frac{11}{16}$,
de 111 dixièmes, le tiers de
de 37 dixièmes moins $\frac{1}{16}$.

Les sept coudées de Calco
toutes évaluées en tiers de d
facile d'en déterminer la me

	doigts.	dixièmes.
Grande coudée Hachémique ou Persanne	32	3550
Coudée Belali.	29 $\frac{2}{3}$	3042 $\frac{14}{48}$
Coudée Noire.	27	2796 $\frac{42}{48}$
Coudée de Josèphe. . . .	26 $\frac{2}{3}$	2732 $\frac{19}{48}$
Assaba ou *Cassaba*, corde. .	25 $\frac{2}{3}$	2668 $\frac{31}{48}$
Coudée *al Maharani*. . . .	24 $\frac{1}{3}$	2530 $\frac{35}{48}$
Coudée *cabda*, ou vraie et médiocre	24	2493 $\frac{36}{48}$

La coudée hachémique de l'arpenteur que cite Golius contenoit huit septièmes de la coudée *cabda*, c'est-à-dire 2850 dixièmes de ligne. L'*endazch*, ou l'aune de Constantinople dont j'ai pris la mesure, a plus de 2845 dixièmes de ligne, ensorte qu'il ne s'en faut pas une demi-ligne qu'elle ne soit la même que la coudée hachémique de l'arpenteur. Cette légère différence peut même venir de ce que cette aune, qui avoit beaucoup servi, avoit pu être un peu usée à ses extrémités. Ainsi je ne doute point que l'*endazch* de Constantinople ne soit une mesure

déterminée sur la coudée hachémique de 2850 dixièmes.

Il me reste à montrer quel usage on peut faire de l'évaluation de ces mesures pour l'intelligence des écrivains Arabes, et principalement des géographes.

La mesure de la terre faite dans les plaines de Sinjar, entre le Tigre et l'Euphrate, est fameuse par l'habileté des astronomes que le Calife *Almamoun* (1) y employa; ce prince qui fut le père des lettres chez les Arabes, et qui, pendant un règne de vingt ans, entreprit et exécuta des projets de littérature qui tirèrent les Arabes de l'ignorance où le mépris qu'ils avoient fait de la littérature Grecque, par un zèle de religion mal entendu, les avoit retenus jusqu'alors.

Golius (*p. 72 et 73*) dans ses notes sur Alfragan, nous apprend le détail de cette opération des astronomes d'Alma-

1 Mort en 832 de Jesus-Christ, âgé de quarante-neuf ans, 217 de l'égire, *Georg. Elmakin Histor. Saracenica.*

m. Il le tire d'Abulféda . et de quels autres écrivains qu'il indique sans nommer. Il faut examiner si par mes luations la grandeur qu'ils donnent degré se rapportera à celle de M.rs l'académie des sciences.

es astronomes Arabes s'étant rassems à Sinjar , vers le milieu des plaines Mésopotamie, par l'ordre du Calife, observèrent la hauteur du pole dans te ville, après quoi se séparant en deux upes , ils avancèrent les uns vers le li, les autres vers le nord , en suivant ijours la même ligne par le moyen de is *jalons* ou piquets, et mesurèrent ictement le terrein. Lorsque les uns es autres se furent éloignés d'un degré ller du point de partance, comme ils n assurèrent par de nouvelles obserions , ils se rejoignirent et comparèrent ensemble leurs mesures. Elles se uvèrent différentes, les uns comptoient 900 pas au degré , les autres 56000 s $\frac{1}{2}$: au lieu de prendre la mesure

moyenne de 56000 pas $\frac{1}{3}$ ils préférèrent celle de 56000 $\frac{1}{3}$, ce qui montre qu'ils soupçonnoient eux-mêmes leur mesure d'être trop courte.

Alfragan dit que ces milles sont composés de 4000 coudées noires, *al soud*, que Golius (1) traduit par *coudées Royales*. Abulféda (2) dit formellement que le mille Arabe contient, selon les anciens, 3000 coudées et 4000 selon les modernes; mais que cette différence vient de ce que les anciens se servoient de coudées de 32 doigts, au lieu que les modernes se servent de coudées de 24 doigts. Alikouschi, astronome contemporain d'Oulougbeg, dit la même chose, quoiqu'il donne 66 milles $\frac{1}{2}$ au degré. L'auteur du *Kamous*, ou dictionnaire Arabe, dit la même chose au sujet des parasanges, qui contiennent, dit-il, 3000 pas, c'est-à-

1 P. 30, lin. 16, textus.
P. 30, vers. lat.

2 Joannes Grav. præfat. in Abulfedæ descript. Mauterai Nahar. pag. 12. Geograp. veteris scrip. vol. III.

dire 9000 ocoudées anciennes et 12000 modernes.

Les géographes Arabes nomment le pas *kathouath* et le composent de trois *akhdam*. M. d'Herbelot, qui nous apprend ce détail, ne détermine pas autrement la mesure de l'*akhdam*: cependant comme il compte 12000 *akhdam* à la parasange de 4000 pas, on voit que cet *akhdam* seroit égal à la coudée courte de 24 doigts, et que le pas ne contiendroit que trois de ces coudées, ce qui est contraire à l'opinion de tous les écrivains Arabes cités plus haut, selon lesquels le pas contient quatre de ces coudées.

Abulféda ne nous dit point que les anciens astronomes et géographes Arabes eussent déterminé le rapport des grandes coudées aux petites, mais seulement que les anciens comptoient trois coudées au pas, et que les modernes en comptoient quatre, et il conclud de ce rapport que les coudées anciennes étoient des coudées de 32 doigts, des coudées hachémiques.

Il paroît assez certain que ces anc
coudées étoient des coudées hachér
mais je ne vois pas que l'on ait pr
même que ce fussent des coudée
doigts. Il me paroît plus probab
c'étoit des coudées hachémiques
penteur cité par Golius, plus l
d'un huitième que la coudée cou

Ce qui me le persuade c'est
étoient destinées à l'arpentage
mesure du terrein, comme on
parce qu'elles composent la perch
toise nommée *bab*.

Le nom d'hachémique qu'on lui
prouve même, ce me semble,
avoit été déterminée par le Calife
moun, de même que la coudé
destinée à l'architecture, et la
maharani, destinée au nivelleme
la conduite des eaux.

Almamoun, qui régla les mesu
arts, le commerce et la police de l'
des Musulmans, étoit le septièm
de la famille des Abbassides, des

d'un oncle de Mahomet par Aboul Abbas Saffah, et par conséquent de la tribu *Hachem*, célèbre parmi les Arabes par son ancienneté, et parce que Mahomet en étoit sorti (1).

Les Abbassides, qui avoient succédé aux Ommiades descendus de Mohaviah, ennemi juré de la famille du prophète, se faisoient honneur de leur alliance avec cette famille et du nom d'Achémites, que l'on donnoit aux parens de Mahomet et même aux partisans d'Ali. Aboul Abbas avoit quitté le séjour d'*Anbar* et de *Coufah*, capitales des Califes Ommiades, pour transférer le siège du Calife dans la ville d'*Hachémiah*, qu'il avoit bâtie et à laquelle il donna ce nom.

Ainsi il y a beaucoup d'apparence que la plus grande des coudées réglées par Almamoun prit le nom de coudée hachémique, et que ce fut de cette coudée, qu'il avoit destinée à l'arpentage des terres, que se servirent les astronomes

(1) D'Herbelot, Bib. Orient. *au mot* Hachem.

qui travaillèrent par ses ordres à la me
de la terre. Comme il y avoit une a
coudée hachémique plus grande, et r
parmi les Arabes dès le tems de Ma
met, les écrivains postérieurs confo
rent l'une avec l'autre. L'ancienne cou
hachémique ou royale de 32 doi
étoit comme consacrée pour avoir
au prophète : par-là elle étoit deve
la coudée légale, et elle étoit m
connue. Ainsi on ne douta point
comme elle étoit d'un quart plus gr
que la coudée courte, il n'y eût la m
proportion entre la coudée hachém
de la mesure de la terre, et cette cou
courte de 24 doigts. Par-là on donn
kathouath ou pas trois coudées hac
miques ou quatre coudées courtes, c
à-dire 96 doigts, quoiqu'il en con
seulement 82 et $\frac{1}{7}$, parce que la cou
hachémique de la mesure des terres n'a
que 27 doigts $\frac{2}{11}$ de doigt.

La corde ou chaîne employée d
l'arpentage contenoit 60 coudées ha

miques ou 20 pas, puisque le pas contenoit trois akhdam, et trois petites coudées et demie ou peu s'en faut (1).

Ali-kouschi (2), l'un des astronomes qui travailla aux tables d'Oulough-beig, semble avoir entrevu cette différence, car il donne 66000 $\frac{2}{3}$ au degré et non pas 56000 $\frac{2}{3}$, c'est-à-dire $\frac{1}{10}$ de plus; ce qui montre que le mille qu'il emploie est plus court de $\frac{1}{10}$, ou d'un peu moins d'un septième que celui des astronomes d'Almamoun, et ce rapport ne s'éloigne pas beaucoup de celui qui est entre la coudée courte et celle de l'arpenteur qui sont précisément comme 7 à 8.

La coudée hachémique de l'arpenteur de Golius peut donc être prise pour celle des astronomes d'Almamoun, et les raisons qui me déterminent à suivre cette opinion sont, sans aucune comparaison, plus fortes que toutes celles qu'ont em-

1 Gol. Alfrag. p. 74.

2 Joan. Gravius, prol. in Abulfedæ Geogr. script. vol. III, p. 15.

ployées les écrivains qui jusqu'à présent ont tenté l'évaluation des mesures Arabes.

Suivant cette hypothèse la coudée hachémique ayant 2850 dixièmes de ligne, le pas aura 5 pieds 11 pouces 8 lignes, ou 9 lignes moins que la toise ; le mille aura 1188 pas, ou 989 toises : le degré contenoit 56000 $\frac{1}{2}$, donc il aura, par la mesure des Arabes, 55993 toises, ou 67320 pas, c'est-à-dire 967 toises de moins que par la mesure de M. Cassini prise au nord de Paris.

On a dû s'attendre à trouver une différence de ce genre, puisque les astronomes Arabes soupçonnoient eux-mêmes leur mesure d'être trop courte; ainsi c'est un préjugé favorable à l'évaluation des mesures Arabes que j'ai proposée. L'évaluation du mille Arabe établie par le P. Bernard, par des voies absolument conjecturales, donne la grandeur du degré déterminée par les astronomes du Calife, plus grande de 1526 toises que celle de M. Cassini. L'évaluation du P.

Riccioli est encore plus exorbitante. Par son estime la mesure des astronomes Arabes surpasse de 5372 toises celle de M. Cassini. Par cela seul on pourroit rejeter l'une et l'autre de ces évaluations, qui donnent une mesure trop grande lorsque ceux qui l'avoient prise la soupçonnoient d'être trop petite.

L'opération des astronomes Arabes n'ayant pas été faite avec les mêmes avantages que celle d'Ératosthène, qui connoissoit, par des arpentages souvent répétés, la longueur de son terrein, ni avec les mêmes précautions que celle de M.rs de l'académie des Sciences, il n'est pas étonnant qu'elle soit moins juste. Les astronomes Arabes ont senti eux-mêmes qu'elle avoit besoin d'être corrigée, et qu'elle donnoit au degré terrestre une grandeur moindre que la véritable. Je n'entreprendrai pas de deviner quelle étoit la cause de leur erreur, il faudroit être mieux instruit du détail de leur opération, encore seroit-ce aux astronomes

à en juger ; il me suffit d'avoir montré, par cet exemple, quel usage on peut faire des mesures géographiques données par les Arabes, et quelle est la grandeur du mille qu'ils ont employé. Je n'entrerai pas là-dessus dans un plus grand détail, ce mémoire est assez long sans chercher à le grossir encore. Je le finis en déclarant que comme je n'ai eu d'autre vue que l'éclaircissement de l'antiquité et l'utilité des gens de lettres, je les exhorte à examiner mes évaluations avec attention, pour relever les fautes où je pourrai être tombé ; mais je les exhorte à le faire dans la même vue d'éclaircir la matière, et pour établir quelque chose de meilleur que ce que j'ai proposé. Les preuves que j'emploie sont de nature à ne pouvoir être séparées, leur suite et leur liaison font une grande partie de leur force, et l'on n'aura rien fait si l'on se contente de chicaner, et de proposer des raisons de douter sur des articles particuliers. Je me crois obligé de faire cette déclaration,

dans un siècle où l'on semble mettre la justesse d'esprit à multiplier les raisons de douter, et par conséquent à augmenter l'obscurité des ténèbres qui nous entourent.

OBSERVATIONS

Sur le rapport des Mesures Grecques et des mesures Romaines.

Les Romains ne connoissoient point dans l'usage d'autres mesures que le pied; les plus longues mesures en étoient des multiplications, comme le pas, la perche, le *jugerum* et le mille. Les divisions du pied servoient aux petites mesures; ces divisions étoient nommées *unciæ* ou douzièmes.

Les Grecs se servoient de la coudée, de ses multiplications et de ses divisions. Elle se divisoit en vingt-quatre parties ou doigts, dont les deux tiers faisoient le pied, qui contenoit 16 doigts; et, à leur exemple, quelques écrivains Ro-

mains font mention du doigt ou seizième du pied, mais cette division n'étoit pas d'un grand usage.

La plus longue mesure des Grecs étoit le stade, qui contenoit 400 coudées ou 600 pieds. On le divisoit encore en 100 orgyes chacune de 4 coudées, et en 6 plèthres chacun de 100 pieds, ce qui montre que les Grecs se servoient du pied pour la mesure des distances itinéraires et pour celle du terrein.

Si le pied Romain et le pied Grec eussent été égaux, le mille contenant 5000 pieds auroit contenu 8 stades et deux plèthres, c'est-à-dire huit stades et un tiers; mais, si l'on en excepte un endroit de Polybe dont je parlerai plus bas, on ne trouve ce rapport du stade au mille dans aucun écrivain ni Grec ni Romain, Polybe lui même en a suivi un autre.

Le rapport du stade au mille est dépendant de celui du pied Grec au pied Romain, ces choses sont tellement liées

qu'il suffit de connoître l'un des deux rapports, et c'est ce que je vais examiner.

Je sais que les Grecs avoient diverses sortes de coudées plus grandes les unes que les autres, et qu'ils étoient dans le même cas où nous sommes maintenant dans la plus grande partie de l'Europe; les mesures varioient souvent d'une bourgade à l'autre. J'en ai donné des preuves dans ma dissertation sur les mesures, j'ai montré comment l'on pouvoit déterminer le rapport de plusieurs de ces mesures, et quel usage on pouvoit faire de ses déterminations, pour résoudre plusieurs difficultés qui ont embarrassé les Critiques jusqu'à présent.

Il n'est pas question maintenant de cette discussion, il ne s'agit que du rapport qui étoit entre le pied Romain et le pied Grec dont on se servoit lorsque les Romains firent la conquête de la Grèce, du rapport que les écrivains latins ont suivi en réduisant les stades Grecs en milles, et celui qui a réglé l'évaluation

que les écrivains Grecs ont faite des milles Romains en stades.

Dans ma dissertation je m'étois contenté de marquer que le pied Romain étoit au pied Grec comme 24 à 25, et que le mille contenoit précisément 8 stades ou 4800 pieds. S'il y a un article de l'antiquité où les anciens soient d'accord entre eux et où les critiques modernes n'aient point varié, c'est sans doute celui-là, et je ne croyois pas me devoir étendre là-dessus. Depuis Polybe jusqu'au tems de Trajan l'accord est unanime entre les écrivains Grecs et Romains, et Plutarque est le premier qui s'en soit écarté. Mais puisque l'on prétend attaquer aujourd'hui ce rapport, et faire passer ce consentement des anciens et des modernes pour une erreur qui leur est commune aux uns et aux autres, je ne puis me dispenser de produire les preuves d'une opinion si unanimement reçue, et d'examiner les objections que l'on propose pour la réfuter.

Je me contenterai des passages dans lesquels le rapport du stade au mille, ou celui du pied Grec au pied Romain, seront formellement énoncés. Je ne finirois pas si je voulois entrer dans le détail de tous les passages parallèles des écrivains Latins et Grecs qui contiennent des distances énoncées par les uns en stades et par les autres en milles. Il faudroit copier Polybe, Tite-Live, Denis d'Halicarnasse, Diodore de Sicile, Pline, Appiens et les itinéraires Romains. Je n'ai pas besoin de ces preuves tirées par induction, nous en trouverons de directes en assez grand nombre.

Polybe est le plus ancien écrivain Grec à qui les Romains aient été bien connus. Il avoit passé une partie de sa vie dans les premiers emplois de la république des Achéens, et ayant été obligé d'aller à Rome pour les affaires de sa patrie, il y demeura environ quarante ans, accompagnant le jeune Scipion dans ses voyages et dans ses conquêtes. Nous voyons, par

son histoire et par les fragm
ouvrages que nous avons
s'étoit singulièrement attac
plie, ainsi nous ne pouvo
n'eût fait une comparais
mesures des Grecs et des

Il nous a rendu compte
cette comparaison et du rap
trouvé entre ces mesures,
gression qu'il a mise au c
de son troisième livre (1),
des pays qui entourent la p
tale de la Méditerranée. Il
tance du détroit de Gades
de la Gaule Cisalpine, au p
et marque que l'étendue d
est de 8600 stades.

Comme il pouvoit cra
Grecs le soupçonnassent c
mesures imaginaires d'un
gardoient comme impratí
rend compte des moyens
de s'en instruire avec exac

1 P. 193, edit. Paris.

tenant, dit-il, *les routes à travers ces pays ont été mesurées par les Romains, et divisées par des marques posées de huit stades en huit stades.* On reconnoît là sans peine les pierres milliaires, car c'étoit à chaque mille que les Romains mettoient ces signaux.

Les huit stades faisoient 4800 pieds Grecs, et le mille 5000 pieds Romains; ces pieds étoient donc entre eux comme 25 et 24.

Strabon, dans son septième livre (*p.* 322), parlant de la voie Egnatia, qui commençant à la ville d'Apollonie, traversoit l'Épire et la Macédoine jusqu'aux frontières de Thrace, dit que ce chemin contenoit 535 milles, distingués de mille en mille par une pierre ou colonne. « Ces » 535 milles, dit Strabon, donneront » 4280 stades si nous suivons le calcul » de 8 stades au mille, qui est la sup- » putation reçue ordinairement; mais, » ajoute-t-il, si nous suivons le calcul » de Polybe, qui donne 8 stades $\frac{1}{7}$ au

» mille, nous serons oblig
» 178 stades, et d'en compt

Ce passage nous apprend
de 8 stades au mille étoit le
et celui que Strabon suivoi
calcul qu'il attribue à Poly
observer 1.° que Polybe lui
formellement le contraire,
droit où son sentiment es
expliqué. 2.° Que s'il y avoi
$\frac{1}{7}$ au mille, le pied Roma
Grec eussent été égaux, ce
traire à toute l'antiquité. 3.°
même on seroit obligé de
une variation dans Polybe a
rapport, il faudroit choisir e
calculs, et préférer celui qu
forme à la pratique constante
et des Grecs.

Mais il n'est pas trop sûr
ait varié sur cet article, e
faire que Strabon, en lisant
mal pris le sens de cet auteu
ne connoissant pas l'usage

par pas et par mille, Polybe avoit peut-être voulu leur donner une idée de la mesure Romaine, et il avoit dit que le mille contenoit 8 stades et un tiers, c'est-à-dire 50 plèthres, ou 5000 pieds de la mesure Romaine. La voie Egnatia avoit été ouverte par les Romains, et percée à travers des pays qui jusqu'alors avoient été impraticables aux armées Grecques. Cette route n'avoit jamais été mesurée en stades, les milles étoient certains par l'arpentage des Romains, et les stades n'étoient qu'une réduction des milles; cela est clair par le passage de Strabon même. Nous ne savons de quelle façon Polybe s'étoit exprimé là-dessus, Strabon ne rapporte point ses termes; peut-être parloit-il de cette route en différens endroits qu'il falloit combiner pour en tirer le vrai sens.

Strabon compilant un gros ouvrage tiré d'une infinité d'auteurs, n'a pu apporter une égale attention à tous les passages qu'il lisoit. Nous avons même

des preuves de quelques-unes de ses méprises, qui sont pardonnables dans un travail d'une aussi grande étendue; et l'on ne doit pas exiger que dans l'extrait d'un historien, qui donne une mesure en passant et comme par occasion, il ait apporté une aussi grande attention que s'il se fût agi de l'extrait d'un voyageur ou d'un géographe. Souvent un historien s'exprime d'une façon capable d'induire en erreur, si l'on prend son passage isolé et séparé des autres endroits où il parle de la même matière. Il faudroit comparer ce passage avec d'autres, qui sont souvent mêlés dans des récits chargés de circonstances qui le font perdre de vue. Nous avons un passage formel de Polybe sur le rapport du stade au mille, et c'est par-là qu'il faut expliquer le rapport que Strabon a cru voir chez lui; et dans la nécessité où l'on est de supposer un peu de précipitation dans Strabon, ou une contradiction manifeste dans un historien comme Polybe, sur une chose

aussi connue et aussi marquée que le rapport des mesures, je ne crois pas qu'il y ait à balancer.

Le rapport de 24 à 25 est celui que tous les Romains ont reconnu entre leur pied et celui des Grecs, et le témoignage de ces Romains est d'autant plus fort, qu'ils avoient été obligés d'examiner avec soin le rapport de ces mesures.

Vitruve, dans son traité d'architecture, (*L. I, c. 6*) suit cette proportion, et parlant de la mesure de la terre, il réduit les 252000 stades qu'Hipparque donnoit à sa circonférence à 31500o pas, ou à la huitième partie, comptant 8 stades pour un mille. Vitruve étoit architecte et mathématicien, on le voit par son ouvrage; il avoit examiné les plus célèbres monumens de la Grèce, les avoit comparés avec ceux de Rome, et pour en connoître le rapport il avoit eu besoin d'une commune mesure, qui ne se pouvoit établir sans déterminer la valeur des pieds Romains réduits en doigts et en

partie de doigts de la mesure Gre
Vitruve avoit besoin de connoître ce
port avec la plus grande précisio
cause des préceptes qu'il donne s
proportion des ornemens d'architec
et des plus petites parties des cornic
des chapiteaux, des moulures, et

Columelle, contemporain de Vitr
donna, au commencement du cinqu
livre de son ouvrage, des principes
l'arpentage des terres, ce qui le
dans la nécessité de marquer le ra
du stade au mille.

La connoissance de ce rapport
une chose nécessaire non seulemen
arpenteurs, mais encore aux partic
qui vouloient s'appliquer à faire v
leurs terres; car il y avoit, même
l'Italie, des endroits qui employoi
stade ou des parties du stade, co
le plèthre et l'orgye, pour l'arpe
des terres : il falloit donc connoî
rapport du pied Grec et du pied Roi
parce que toutes ces mesures se r

soient en pieds. De plus les Grecs, qui avoient écrit sur l'agriculture et qui étoient en assez grand nombre, s'étoient servis de stades, de plèthres et d'orgye pour la division des terres, pour les plans d'arbres et de vigne, et pour tous les autres préceptes de ce genre. Un écrivain d'agriculture étoit obligé, s'il vouloit être utile à ses lecteurs, de les mettre en état de connoître le rapport qu'avoient ces mesures Grecques avec celles des Romains.

Columelle (*L. V, c. 1*) donne la mesure de l'arpent, ou *jugerum*, qui formoit une superficie quarrée dont le grand côté avoit 240 pieds Romains, et le petit 120; après quoi il ajoute ces mots : *Stadium habet passus* 125, *hoc est, pedes* 625 : *quae octies multiplicata efficit mille passus; sic veniunt quinque millia pedum.*

Pline dit la même chose dans son second livre (1) : *Stadium centum viginti*

1 C. 23. Adde c. 108.

quinque nostros efficit passus, hoc est, pedes sexcentos viginti quinque. Dans toutes les évaluations de stades en milles il suit la même proportion, et compte toujours huit stades pour un mille Romain, ce qui suppose que le pied Grec contient $\frac{25}{24}$ du pied Romain.

Si dans les endroits où il s'agit de descriptions de plantes, tirées de Dioscoride, il paroît suivre une autre proportion, et faire tantôt le pied Grec égal au pied Romain, tantôt d'un tiers plus petit, il est clair que ce ne sont-là que des fautes de Pline ou de ses copistes, qui ont confondu, dans un extrait fait avec précipitation, les pieds et les coudées, de même que les doigts et les pouces.

L'ouvrage de Pline est une compilation de ses lectures, dont la plus grande partie a été dictée à la hâte, et à mesure qu'il trouvoit quelque chose digne de remarque. Ses lectures se faisoient souvent en

voyage, et même à table, comme son neveu nous l'apprend.

Delà vient que dans presque toutes les occasions où nous pouvons consulter les originaux mêmes que Pline avoit extraits, nous trouvons des preuves au moins de la précipitation avec laquelle il les avoit lus. Je ne m'arrêterai pas à détailler ces endroits, j'emploierai seulement ce que l'on a rapporté de ses descriptions de plantes; il n'en faut pas davantage pour montrer sa négligence et son peu de fidélité à transcrire les auteurs qu'il copioit.

Frontin, auteur d'un traité de l'arpentage des terres, d'un autre du nivellement ou de la conduite des eaux (1), et d'un autre de la castramétation, suit le même rapport de 24 à 25 entre le pied Romain et le pied Grec, et répète deux fois différentes que le stade con-

1 Rei agrariæ scriptores Goesii. Frontinus de expositione formarum. *pag.* 30.

différens du pied Romain,
il recommande aux arpen
former exactement de la
des pays dans lesquels se
terres de l'arpentage desq

Pour donner un exemp
riété, il remarque que
naïque, pour la mesure des
par le dernier roi de Cyr
Romain, on se sert d'un
pied Ptolémaïque, *qui ha*
pedem et semuncam, q
pouces et demi, ou $\frac{25}{4}$ du
ensorte que le *jugerum* de
contient 28800 pieds
quarrés, est plus grand

c'est-à-dire près d'un *jugerum* et un quart. C'est pour cela que l'arpenteur Romain remarque que pour avoir la superficie de la mesure Cyrénaïque en pieds Romains, il faut ajouter au produit des côtés multipliés l'un par l'autre une certaine partie. *Ita jugeribus* 1250, *quæ eorum mensura invenitur, accedere debet ad effectum iterum pars* 24 *et PR. universo effectu monetali pede.....*

Le pied Cyrénaïque de 25 demi-pouces est, comme on le voit, le même que le pied Grec de Polybe, de Strabon, de Vitruve, de Columelle, de Pline et de Frontin; c'est aussi le même que celui du stade d'Appien, de Denys d'Halicarnasse, et de la plupart des auteurs qui ont évalué les milles Romains en stades.

Il faut voir ce que l'on oppose à ce consentement unanime. La première autorité est celle de Plutarque, qui, dans la vie de Marius, évalue le mille Romain à 7 stades et demi: à quoi l'on ajoute que Dion Cassius a suivi le même

Delà on conclud que l
Grecs et des Romains, qui c
jusqu'à Plutarque ont com
au mille, étoit une erre
qui ne doit point être suiv
pied du stade étoit plus g
pied Romain d'un dixième

Il faut maintenant exam
torités et la force qu'elles d
afin de s'assurer si l'on d
delà que toute l'antiquité s
dans une chose d'un usa
comme étoient leurs mes
voir si l'on doit préférer au
des arpenteurs et des architec
celui de quelques écrivain

ont voulu parler de ces matières. Enfin il est question de savoir si le témoignage d'un arpenteur Égyptien, qui parle seulement du rapport établi entre les mesures dont on se servoit en Égypte, doit s'appliquer aux mesures de l'Italie et de la Grèce, qui, comme nous l'apprend Hygin, en étoient très-différentes.

Plutarque n'a pas suivi une pratique constante dans l'évaluation du mille en stades, car dans la vie de Fabius, par exemple, il compte huit stades, et non sept et demi au mille; mais quand il auroit employé par-tout la même proportion, il semble que l'on n'en pourroit rien conclure. Plutarque qui ignoroit la langue latine, comme il nous l'avoue lui-même, ou qui du moins l'entendoit très-imparfaitement, étoit fort peu instruit des coutumes Romaines, delà viennent les erreurs dans lesquelles il est tombé, et qu'ont relevées tant de Critiques. Au sujet des mesures en particulier, il en étoit si peu instruit qu'il

confond par-tout l'arpent ou le *jugeri*
des Romains avec le plèthre des Gre
Cependant, en supposant même que l
Grecs se servissent du plèthre comm
d'une mesure quarrée ou de surfac
un écrivain un peu exact et instruit d
choses dont il parloit, n'auroit jam
confondu le plèthre avec le *jugerum*
ces deux mesures sont trop différent
Le *jugerum* étoit une surface de 288
pieds quarrés; le plèthre contenoit se
lement 1000 pieds quarrés: et supposan
avec Plutarque, que le pied Roma
ne contient que $\frac{9}{10}$ du pied Grec,
plèthre et le *jugerum* seront entr'e
comme 3125 et 7915, c'est-à-dire q
le *jugerum* contient plus de deux plèth
et demi. Et lorsque Plutarque, dans
vie de Camille, évalue 500 jugères
500 plèthres, il réduit les 500 mesu
Romaines à 184 jugères $\frac{2}{7}$. Cette erre
est assez considérable; et un histori
un peu exact auroit mieux aimé ne poi
faire d'évaluation du *jugerum*, que d'

faire une qui donnoit aux Grecs une idée si fausse de la chose dont il parloit.

L'autorité de Dion Cassius ne me paroît pas plus décisive que celle de Plutarque ; il lui est postérieur, ayant écrit depuis le règne d'Alexandre, fils de Mammée, auquel il finit son histoire. Dans cet ouvrage, où il semble avoir pris à tâche de diminuer le mérite de tous les grands hommes que la République Romaine avoit produits, peut-être avoit-il étendu sa jalousie jusque sur les mesures, et avoit-il cru qu'en faisant le stade Grec plus grand et le mille Romain plus petit, il diminueroit quelque chose de la grandeur des conquêtes Romaines, et donneroit un peu d'importance à la Grèce. Ce motif tout frivole qu'il est, a pu entrer dans la tête d'un écrivain aussi bassement jaloux de la gloire Romaine que l'étoit Dion Cassius. Peut-être aussi cet historien a-t-il suivi le rapport qui étoit entre les stades de l'Asie mineure et les milles Romains ; car nous voyons

que M. Smith (1), Anglais, ayant mesuré le stade de Laodicée, le trouva de 729 pieds mesure de Londres, au lieu que M. Vernon (2) ne trouva que 630 des mêmes pieds au stade d'Hérodès Atticus à Athènes; ce qui fait une différence considérable, et montre que les stades de l'Asie mineure étoient plus longs que ceux de la Grèce. On verra plus bas la vraie source de l'erreur de Dion.

Quoi qu'il en soit du fondement de l'évaluation employée par Dion, il est clair que le sentiment de cet écrivain, qui vivoit dans un tems où les coutumes Romaines et les coutumes Grecques s'étoient altérées par leur mélange mutuel, ne doit pas prévaloir contre les témoignages formels et unanimes de ceux qui avoient écrit dans le tems de la République, et sous le règne des premiers empereurs.

Photius, qui vivoit à la fin du neuvième

1 Smith, voyage de l'Asie mineure.

2 Whel. pag.

siècle, dans un tems où l'on ne connoissoit presque plus l'usage ni des stades ni des milles, et où tout avoit pris de nouvelles formes, n'est pas d'un grand poids en ces matières. Il ne pouvoit avoir fait ces comparaisons par lui-même, et il n'a fait que copier quelque-uns des auteurs qui l'ont précédé, sans que son suffrage puisse rien ajouter à l'autorité de la décision qu'il rapporte.

A l'égard de Suidas, c'est un compilateur du onzième siècle, qui ne mérite par lui-même aucun crédit. Il est vrai qu'il a copié des auteurs plus anciens que lui, mais il faut qu'il les cite, et lors même qu'il les nomme, on peut toujours douter qu'il les ait copiés exactement ou qu'il ait bien pris leur sens Dans la question présente on n'a pas besoin de recourir à ces reproches généraux, car rapportant plusieurs opinions différentes sans se déclarer pour l'une plutôt que pour l'autre, on peut dire qu'il n'est d'aucune en particulier.

Il propose trois différentes évaluations du mille en stades. Au mot μίλιον il dit que le mille contient 7 $\frac{1}{2}$ stades, et que 10000 sont égaux à 80 stades, ce qui suppose que le mille contient 8 stades. Après quoi il ajoute que le stade contient 600 pieds, et qu'il y en a 4200 au mille. Les mille pas Romains font 5000 pieds, et les 4200 pas Grecs, auxquels ils sont égaux, font 7 stades; ce qui donne trois différens stades, qui sont entre eux comme 14, 15 et 16. Le stade Italique contiendra $\frac{7}{8}$ du stade de 7 au mille, et $\frac{14}{15}$ de celui de 7 et demi; les pieds auront le même rapport.

Il répète la même chose au mot stade, évalue de même 10000 à 80 stades, et ajoute que le mille contient 4500 pieds du stade, ce qui donne 7 stades $\frac{1}{2}$ au mille.

Les lettres numérales Δ Σ et Δ Φ, qui expriment 4200 et 4500, ne se ressemblent nullement, et il n'y a aucune variété dans les manuscrits; au moins

M. Kuster ni le docteur Bernard (1) n'en citent-ils aucune. Mais, ce qui ne laisse aucun lieu de douter de l'existence de ces stades de 7 au mille, c'est qu'on les trouve marqués dans d'autres auteurs. Les fragmens sur les mesures, imprimés sous le nom de S.t Épiphane dans les *Varia sacra* de M. le Moine (*P.* 498), ne donnent que 7 stades au mille; et pour montrer que ce n'est point une erreur, ils marquent que ce mille contient 42 plèthres, 700 orgyes, 1680 pas, 2800 coudées et 4200 pieds: cependant, ajoute-t-il, quelques-uns comptent 7 stades et demi au mille, et pour preuve de cet usage il observe que les relais des couriers Impériaux sont posés de 6000 en 6000, ou à la distance de 45 stades l'un de l'autre. Je ne sais cependant si cela avoit lieu dans toutes les provinces de l'empire, car dans l'itinéraire de Jérusalem, où les mutations sont mar-

1 Kuster, not. Suid.

Ed. Bernard, de ponderibus.

quées exactement, on ne voit pas qu'il y eût de distance fixe entre les lieux de relais.

Hésychius fait aussi mention des stades de 7 au mille, soit qu'il les eût tirés de l'ouvrage de S.t Épiphane, soit qu'il eût copié d'autres écrivains.

Héron (1) d'Alexandrie vivoit au commencement du septième siècle, comme on le voit par la longitude de 10 degrés 30 minutes du Lion qu'il donne à *Regulus*; ce qui convient à l'an 614 de J. C., cet arpenteur, dis-je, qui écrivoit en Égypte, nous donne, dans son introduction à l'arpentage, le rapport des mesures Égyptiennes d'Alexandrie avec celle qu'il nomme Italique, et avec le mille itinéraire; mais la question est de savoir quelles sont ces mesures avec lesquelles il compare celles d'Égypte. Héron marque le rapport du pied Italique et celui du pied qu'il nomme royal ou

1 Hero, latinè cum Baroc. comment. p. 70. Analecta Græca, t. I, p. 308.

philétère comme de 5 à 6, ensorte que le pied philétère étant divisé en 16 doigts ou en 48 tiers de doigt, le pied Italique en contenoit seulement 40, c'est-à-dire 13 doigs et un tiers.

Le même écrivain nous donne le rapport du stade au mille itinéraire, et compte 7 stades et demi au mille. Ces stades sont ceux du pied royal, puisque les 7 stades et demi font 4500 pieds philétères; mais ce mille n'est pas celui du pied Italique, puisque, comme le marque formellement Héron, les 4500 pieds philétères, les 5000 pieds du milliaire, et les 5400 pieds Italiques sont égaux entre eux. Par-là on voit que le nom de pied Italique ποῦς Ἰταλικός, ne signifie pas le pied Romain ou celui du mille itinéraire, mais celui dont les Romains se servoient en Égypte pour l'arpentage des terres; car les mille pas ne faisoient que 5000 pieds suivant le calcul des Romains, qui n'ont jamais compté plus de 5 pieds au pas.

Ces trois pieds étoient entre eux comme 45, 50 et 54.

Le pied Italique contenoit $\frac{5}{6}$ du pied Égyptien ; le pied du millé en contenoit $\frac{9}{10}$, et par conséquent tenoit le milieu entre ces deux pieds.

Le rapport de ces trois pieds étoit précisément celui des trois nombres 25, 27 et 30. Par ce rapport le pied Italique se trouve plus court que le pied du mille Romain, comme nous l'avons déjà vu ; ensorte que l'on a peine à comprendre quel est le pied dont il est parlé en cet endroit.

Héron paroît un auteur très-exact dans les fragmens qui nous restent de lui. Les rapports qu'il établit entre les différentes mesures, sont très-détaillés et très-suivis ; il paroît fort instruit des matières qu'il traite, ensorte qu'on ne peut supposer que les nombres de ses manuscrits soient fautifs, ni que lui-même se soit trompé. Ces sortes de suppositions ne doivent se faire que

contre les écrivains dont l'inexactitude est prouvée d'ailleurs, et dans les occasions où ces écrivains se trouvant opposés aux autres, il faut nécessairement supposer qu'il y a de l'erreur d'un ou d'autre côté.

Quoique Héron établisse un mille de sept stades et demi, comme le pied de ce mille est plus long que le pied Italique de $\frac{2}{25}$ de ce pied, il est clair que si c'est du mille Romain qu'il s'agit-là, le pied Italique n'est pas le pied Romain, et que si l'on prend le pied Italique pour le pied Romain, le mille sera composé de pieds plus grands que ceux qui étoient en usage à Rome. Il est donc clair que si ce rapport de Héron est véritable, il roule entre des mesures différentes de celles qu'on employoit ordinairement; mais quelles seront ces mesures? Héron écrivoit à Alexandrie, comme les plus habiles Critiques l'on fait voir; ainsi il est clair qu'il parle des mesures établies en Egypte pour l'arpentage des terres.

Il distingue avec soin les mesures des terres à blé, de celles des prés et de celles des places destinées aux bâtimens. Une supposition très-simple et même absolument nécessaire, au moins à ce qui me semble, levera tout l'embarras, mettra Héron d'accord avec tous les autres, et nous découvrira la source de l'erreur de Plutarque et de Dion Cassius. Héron semble être en contradiction avec tous les autres; il faut de nécessité supposer qu'il s'est trompé, ou que toute l'antiquité a été dans l'erreur; ne vaut-il pas mieux expliquer ce qu'il dit de façon à concilier tous ces témoignages? Dans la nécessité de faire une supposition, peut-on rejeter celle qui va à tout accorder, et à lever toute la difficulté? Il suffit pour cela de supposer que le pied Italique de Héron n'est pas le pied Romain, mais le pied Grec dont les Romains se servoient dans la Cyrénaïque, contenant 25 demi-pouces du pied Romain. Nous voyons, dans Censorin, que l'on

l'on donnoit le nom de stade Italique au stade Grec de 8 au mille, à celui qui contenoit 625 pieds Romains : *Stadium quod Italicum vocant pedum sexcentorum viginti quinque.* Suivant cette supposition le pied philétère ou Égyptien contiendra 15 pouces du pied Romain, et sera précisément le même que le pied ou les deux tiers du devakh, c'est-à-dire de la coudée qui depuis plus de 2000 ans sert à mesurer la crue du Nil. Car cette coudée, mesurée par M. Greaves avec la dernière précision, contient 1824 millièmes du pied de Londres, ce qui fait 2460 dixièmes de ligne du pied de roi, et donne pour le pied de cette coudée 1640 dixièmes de ligne. Si l'on ôte un cinquième de cette mesure, on aura 1312 dixièmes, ce qui est précisément la grandeur du pied Romain gravé sur le tombeau de l'architecte Statilius, suivant la mesure qu'en a prise M. Picard. Ce pied de Statilius est le pied moyen entre les douze différentes

mesures du pied Romain, tirées soit des pieds gravés sur les tombeaux de Cossutius, de Statilius et d'AEbutius, soit des pieds de fer et de bronze déterrés dans des ruines, et de celles que les plus habiles gens ont déduites de la capacité du *congius*, mesure creuse qui étoit la huitième partie de la cubature de l'ancien pied Romain. Ces douze mesures de l'ancien pied, quoique résultantes de la comparaison de plus de seize termes, ne diffèrent entre elles que de deux lignes au plus, et le pied du tombeau de Statilius tient précisément le milieu entre les deux extrêmes.

Le pied milliaire employé par Héron et contenant neuf huitièmes, c'est-à-dire 27 demi-pouces ou 13 pouces et demi du pied Romain, est un pouce réel dont l'existence est prouvée indépendamment du témoignage de cet arpenteur. Ce sera le pied duquel parle Hygin (1), et qu'il

1 Hygin. de limitibus constituendis, pag. 210, collect. Goesii.

nomme *pes Drusianus*, pied de Drusus, *qui habet monetalem et sescunciam*, qui surpassoit le pied Romain d'un pouce et demi. Il contenoit 27 demi-pouces Romains, le pied Italique en contenoit 25. Ce pied est celui que Drusus avoit employé dans l'arpentage des terres distribuées aux soldats dans la seconde Germanie, et l'on peut conclure du passage de Héron qu'après la conquête de l'Égypte, lorsqu'Auguste établit les voies militaires dans ce pays, il se servit pour régler les milles du plus grand pied qui fût en usage parmi les Romains, c'est-à-dire de celui de Drusus, qui étoit d'un pouce Romain plus long que le pied Grec. Les Égyptiens avoient des monnoies et des poids plus pesans que les Grecs, la capacité de leurs mesures creuses étoit extrêmement grande : j'ai même quelque lieu de soupçonner, par le rapport des distances itinéraires en Égypte avec les observations astronomiques exactes, que le mille des itinérai-

montre que le rapport des mesures Cyrénaïques à celles de Rome devoit être déterminé, afin que le peuple pût connoître la valeur de ces terres, et juger si les adjudications étoient bien faites.

L'Égypte ne fut conquise que plus de soixante ans après, de sorte que lorsqu'Auguste s'approprie toutes les terres du domaine des rois d'Égypte, qu'il affecta au trésor particulier de l'Empereur, les fermiers Romains de la Cyrénaïque, province limitrophe de l'Égypte, accoutumés aux mesures Ptoléma[illegible]ques ou Grecques, en transportèrent l'usage

mode pour les évaluations des mesures Égyptiennes et des mesures Cyrénaïques auxquelles les Romains étoient déjà accoutumés, que l'aroure, mesure usitée en Égypte pour l'arpentage des terres, et qui servoit à la répartition des impôts, contenoit à-peu-près trois jugères Cyrénaïques et un tiers. Ces raisons de commodité font juger que les Romains n'introduisirent pas leur pied en Égypte, mais se servirent d'un pied auquel ils s'étoient accoutumés depuis plus de soixante ans dans la régie des terres de la Cyrénaïque, et qui étant le même que le pied commun des Grecs d'alors, étoit connu aux habitans de l'Égypte, où les Grecs étoient établis depuis près de trois siècles. Le pied que l'arpenteur Héron nomme Italique, est le pied dont les Romains se servoient dans le pays où il vivoit, c'est-là tout ce qu'il veut dire; et les proportions qu'il établit quadrent parfaitement au moyen de la supposition que j'ai proposée.

Je n'ai fait aucun usage, dans les ob-

sont des stades Italiques de 625 pieds, il ajoute, qu'il y avoit des stades de longueur différente; que, par exemple, le stade Olympique contenoit 600 pieds, et que le stade Delphique en contenoit mille. Le sens naturel de ce passage ne demande-t-il pas que l'on entende cela d'un seul et même pied, c'est-à-dire du pied Italique ou Romain dans lequel la mesure de ces différens stades est énoncée par Censorin ? Suivant cette interprétation le stade Olympique sera plus court que le stade Italique ou que le stade Grec commun, et le pied dont il sera composé sera égal au pied Romain, car un stade de 625 pieds est un stade dont la mesure est énoncée en pieds plus courts que ceux desquels il est composé; il n'en contient jamais ni plus ni moins de 600.

D'un autre côté, le stade Delphique, qui contiendra 1000 pieds Romains, sera un stade beaucoup plus long que le stade Olympique et que le stade ordinaire ou

talique. Ce stade Delphique sera donc composé de 600 pieds, et plus long que le pied Olympique des deux tiers de ce pied; en sorte que le pied Delphique contiendra 20 pouces du pied Olympique égal au pied Romain. Il sera plus long que la coudée, et il n'y aura que 5 de ces stades au mille Romain. C'est-là le sens que présentera le passage de Censorin à tous ceux qui le liront attentivement, cependant rien n'est ni plus faux, ni plus absurde. On n'a jamais connu dans toute l'antiquité de semblables stades de cinq au mille; les fragmens de S.t Épiphane, Suidas, Hésychius et Ptolémée, qui ont parlé des plus grands stades, n'en admettent que de sept au mille, composés de pieds de 14 pouces Romains $\frac{2}{7}$.

Mais quand même on voudroit supposer qu'il y avoit parmi les Grecs des stades de cette longueur, je ne crois pas que ce fût à Delphes qu'il fallût les chercher. Le territoire de Delphes étoit très-peu

étendu, même après que l'on eut réuni le pays des Crisséens au domaine du temple. Ainsi le stade Delphique n'étoit pas une mesure itinéraire, c'étoit la mesure du stade même dans lequel se faisoient les combats de sjeux Pythiens. Or ce stade, construit auprès de Delphes, à mi-côte du parnasse et dans un endroit où il y avoit fort peu de terrein uni, ne pouvoit occuper un grand espace. M.rs Spon (1) et Whéler (2), qui en virent les ruines dans leur voyage, assurent que le peu de terrein qu'il y a dans le lieu où il est situé, l'avoit fait faire beaucoup plus petit que celui d'Athènes.

Ce stade, bâti de pierre tirée du mont parnasse même, avoit été embelli de plusieurs ornemens de marbre par Hérodès Atticus, qui n'avoit rien changé à ses premières dimensions, comme on le voit par le passage de Pausanias (*L. X.*).

1 Spon. t. II. p. 51.

2 Whéler, page 315 de l'édit. Angloise, in-fol. Lond 1682.

Ainsi celui qui subsiste encore est l'ancien stade Delphique dans lequel se faisoient les courses des jeux Pythiens. M. Whéler observe que ce stade est considérablement plus court que celui d'Athènes, bâti par le même Hérodès Atticus : *It is much less than that of Athens*, dit-il. Le stade d'Athènes, mesuré par M. Wernon (1) avec beaucoup d'exactitude, se trouva avoir 630 pieds Anglois. Sur quoi il faut observer que cette mesure étant prise en dehors de la ligne d'où partoient les combattans, et du terme qui marquoit le bout de leur carrière, on doit retrancher quelque chose de ces 630 pieds, et réduire la longueur de la carrière à un peu plus de 600 pieds Anglois. Le pied Anglois contient 1351 dixièmes de ligne du pied de France, et par conséquent est un peu plus court que le pied Italique, plus long d'un demi-pouce ou de 54 dixièmes $\frac{5}{6}$ que le pied Romain, qui est de 1312

1 M. Wernon menſuring it exact ly found it robe ſix hundred and thrithy Engliſh feet long.

il sera toujours vrai que le calcul de Pythagore suppose nécessairement non-seulement que les stades de la Grèce étoient inégaux, mais que celui d'Olympie étoit le plus long de tous, ce qui est formellement contraire à l'opinion de Censorin.

La troisième année de la XLIII.e Olympiade, ou l'an 589 avant J. C., les Amphictyons établirent des prix aux jeux Pythiens(1), pour tous les genres de combats qui avoient lieu aux jeux Olympiques; car jusqu'alors il n'y avoit eu de prix que pour le chant et pour la musique. La course fut un de ces combats, mais on régla que les enfans seuls seroient admis à disputer le prix, tant de la course du simple stade, que de la course redoublée ou du diaule.

C'est-là, ce me semble, une circonstance bien capable de confirmer ce que j'ai observé du peu de longueur du stade Pythien; on le regardoit comme étant

1 Pausan. 10.

proportionné à la force des jeunes gens qui venoient y disputer le prix, et comme étant trop court pour convenir à des athlètes d'un âge plus avancé, et dont la force devoit être mise à de plus difficiles épreuves.

Le stade Delphique étoit donc plus court que celui d'Olympie et que le stade Italique ; il faut donc le regarder comme composé d'un pied plus court que le pied Romain, duquel il auroit contenu $\frac{1}{6}$ ou dix doigts, c'est à-dire sept pouces et demi. En prenant le pied du monument de Statilius de 1312 dixièmes pour le pied Romain, le pied du stade Delphique en auroit contenu seulement 820, c'est-à-dire 6 pouces 10 lignes du pied de France.

Mais, comme je l'ai déjà observé, ce passage de Censorin dit formellement le contraire, et il faudroit l'expliquer contre le sens naturel des paroles pour en tirer cette conséquence ; par conséquent il ne peut servir à rien établir, et

l'on n'en peut rien conclure. C'est pour cela que je n'en ai fait aucun usage ni dans ces Observations, ni dans ma Dissertation sur les mesures des anciens.

SUR LE PEU D'ACCORD

Des observations faites jusqu'à présent pour déterminer la latitude d'Athènes.

DE tous les pays étrangers, la Grèce est sans contredit le plus célèbre. Le seul nom des peuples qui l'ont habitée nous inspire une sorte de respect, que mérite à bien des égards cette Nation libre, savante et guerrière. On nous familiarise avec elle dès nos premières années : son histoire, sa langue, sa religion, ses mœurs sont alors le principal objet de nos études ; et souvent dans la suite elles occupent agréablement notre loisir. Le goût de la plupart des gens de Lettres

les porte à cultiver des connoissances dont ils ont reçu dans leur jeunesse les premiers élémens. Aujourd'hui même encore ce pays est très fréquenté : le commerce et la curiosité littéraire ne cessent d'attirer sur ses bords un grand nombre de voyageurs. Cependant cette Grèce, objet de tant d'études et de voyages, est une des contrées que les géographes connoissent le moins ; et peut-être n'en est-il aucune dont nous ayons des cartes plus défectueuses. A peine les dernières conservent-elles un air général de ressemblance avec les anciennes. On ne peut voir sans surprise à quel point la figure et le gisement des côtes, le détail des caps, des anses, des golfes et des ports y sont altérés. Ce n'est pas que nous n'ayons en Italien et en Grec vulgaire des Portulans, dont plusieurs sont imprimés, et dont les autres encore manuscrits se conservent dans nos bibliothèques : mais il sembleroit que ces sources aient été totalement inconnues

aux auteurs des cartes de la Grè
moins aucun d'eux ne paroît-il l
examinées avec soin. Il étoit pli
de copier des cartes toutes faite
semant de légers changemens
des Mémoires modernes, sans co
si ces changemens hasardés par
à quelques points ne devoient pa
sur tous les autres. Qui ne sait
que les différentes parties d'ur
bien faite sont nécessairement lié
elles ?

M. Fréret s'étoit proposé de
examen critique des cartes de l
Nous allons donner, comme
de son travail, le résultat d'un
qu'il nous communiqua (*Mai*
la latitude d'Athènes, qui so
grandes difficultés. Ce n'est qu'u
mais ce point est de la dernière

qui se répand par contagion sur un grand nombre d'autres points. M. Fréret rapporte ces différences en commençant par les cartes modernes. Nous suivrons dans ce précis l'ordre qu'il s'est proposé.

I. Comme la navigation de la Méditerranée et sur-tout celle de l'Archipel n'est qu'une espèce de *Cabotage*, où l'on ne perd presque jamais les terres de vue, la connoissance précise des latitudes n'est pas une chose essentielle. Aussi la plupart des anciennes cartes de cette mer manuscrites ou gravées n'ont-elles point de graduation marquée, du moins avec exactitude.

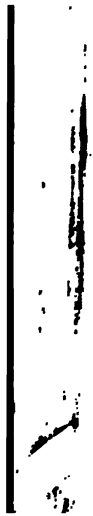
La plus ancienne carte particulière que nous ayons de la Grèce est celle de Sophian, imprimée dès l'an 1545. En 1552 elle reparut à Rome en quatre feuilles; et quinze ans après Salamanca la fit réimprimer à Venise avec des changemens. Ces différentes éditions s'accordent toutes à donner 37 degrés 10 à 12 minutes de latitude à la ville d'Athènes.

En 1561, Pyrrho Ligorio publia une nouvelle carte de la Grèce sur un plan différent, mais encore très-grossier; la latitude d'Athènes y est seulement de 37 degrés.

Celle de Jacques Gastaldo, géographe habile, parut à Venise en 1569. Le système en est meilleur que celui des précédentes : elle offre beaucoup plus de détails; et M. Fréret, qui l'a soigneusement examinée, la croit construite sur les Portulans. Cependant la graduation de cette carte est très-vicieuse : Ortélius, en l'insérant dans son trésor de l'ancienne géographie, n'en a pas corrigé les défauts; ils sont si considérables que peut être doit-on plutôt les attribuer au graveur qu'au géographe. La latitude de Milo est, par exemple, trop septentrionale de 20 minutes; celle de Smyrne l'est de plus d'un degré, et celle de Rhodes de près de deux. C'est qu'alors on donnoit avec Ptolemée 45 degrés de latitude à Constantinople, qui n'est que sous le 41e.

Pour gagner ces deux degrés de trop, on se trouvoit forcé d'étendre plus qu'ils ne le sont du nord au sud les pays compris entre l'île de Grète et Constantinople; et la répartition de cette étendue excédente se faisoit arbitrairement. D'ailleurs tous les géographes, avant M. Delisle, se sont trompés sur le nombre des milles marins, qu'ils comptoient pour la mesure d'un degré. Soixante-quinze de nos milles de Provence font à-peu-près cette mesure; mais il en falloit environ quatre-vingt-huit de ceux des anciens navigateurs Italiens. Dans quelles erreurs devoient par conséquent tomber les géographes qui ne donnoient au degré que soixante de ces milles? Quelle que soit la main qui a gradué la carte de Jacques Gastaldo, elle donne 38 degrés 10 minutes environ à la latitude d'Athènes.

En 1595, Crescentio, voyageur habile, adopta cette détermination sur sa carte marine de la Méditerranée : c'étoit la seconde qui parut de cette mer. Paolo



au port d'Athènes, dans la
dont il accompagne la des
Méditerranée qu'il publia
comme les Hollandois fais
de commerce dans le Le
n'est que le copiste des
les pays situés à l'orient de
contente de traduire une e
tulan, compilé de plusieu
se trouve à la fin d'un li
Venise sous le titre de
Mare.

La description de la Mé
Jacques Colom, autre pilo
fit paroître en 1645 son
colonne flamboyante, ou

merce s'étoit fort accru dans le Levant. Cette description avoit été donnée par l'auteur en Hollandais et en Français : un Italien la traduisit en 1664 avec de légers changemens : en 1677 on en fit une version Anglaise ; et Van-keulen l'a presque toute insérée dans sa compilation. Dans ce *flambeau* la graduation n'est marquée ni sur des cartes générales, ni sur la carte particulière de l'Archipel : mais comme la latitude de l'île de Cérigo (autrefois *Cythère*) se trouve dans la table jointe à ce livre, on peut déterminer par l'échelle de cette carte celle d'Athènes à 38 degrés 10 minutes. C'est à ce point qu'elle est aussi fixée dans la dernière carte de la Méditerranée que les sieurs Brémond et Michelot ont publiée à Marseille.

En 1647 Robert Dudley, duc de Northumberland, inséra une carte de la Méditerranée à très-grands points, dans le V.e volume de son ouvrage sur la navigation intitulé *Arcano del Mare*.

Quoiqu'ils ne se servissent pas d'instrumens comparables aux nôtres, ils étoient en état de faire avec assez de justesse certaines observations. Telle est en particulier celle de la hauteur méridienne du soleil, qu'ils déterminoient par le moyen de leurs gnomons, dont la hauteur rendoit très-sensible la différence des ombres aux différens jours de l'année.

Athènes est un des plus anciens observatoires de la Grèce. C'est dans cette ville que Méton observa le solstice l'an 432 avant J. C.; et nos astronomes, en comparant cette observation à celles des modernes, s'en servent encore pour déterminer la vraie grandeur de l'année solaire. Par-là nous avons une forte présomption que la latitude d'Athènes donnée par les anciens devoit être assez juste. Ainsi, supposé qu'elle soit fausse, ce n'est pas une de ces erreurs qu'on est en droit de rejeter sans examen.

Vitruve (*IX*, 4 *et* 8) donnant dans

son traité d'architecture quelques préceptes sur la manière de construire et de placer les cadrans solaires, veut surtout qu'on soit attentif à la latitude du pays pour lequel le cadran est destiné. Dans la vue de faire sentir la nécessité de cette attention, il propose les exemples de Rome, de Rhodes, d'Alexandrie et d'Athènes, en marquant les divers rapports qui se trouvent dans ces villes, entre la longueur du gnomon et celle de l'ombre équinoxiale projetée par ce gnomon. De la comparaison de l'une et de l'autre, on infère aisément la latitude précise de chacun de ces lieux; et comme celles de Rome, de Rhodes et d'Alexandrie nous sont connues par des observations modernes très-exactes, nous pouvons juger également de la latitude d'Athènes déterminée par la même méthode.

Le rapport marqué par Vitruve pour Rome est celui qui se trouve dans Pline, comme observé au champ de Mars avec

l'obélisque Égyptien sommé d'un globe, qui formoit un excellent gnomon. Ce rapport donne par le calcul une latitude de 41 degrés 54 minutes : c'est précisément celle qu'adopte M. Cassini dans ses nouveaux élémens d'astronomie (1).

Le rapport supposé à Rhodes par Vitruve donne seulement 35 degrés 48 minutes : mais on reconnoît sans peine que cette latitude est celle de la partie méridionale de l'île, et non de la ville même de Rhodes, située au nord ; la preuve en est simple. Ératosthène décrivant le parallèle qui passe par Myriandrus dans le golfe d'Issus près d'Alexandrette, par le nord de Rhodes, par le sud du Péloponnèse, par le midi de la Sicile, par le détroit et la ville de Gades, lui donne dans un endroit de Strabon, 36 degrés 22 minutes 34 secondes de latitude, et 36 degrés 29

1 Le motif qui détermina M. Cassini, c'est qu'elle tient le milieu entre un très-grand nombre d'observations modernes faites avec de bons instrumens, mais par diverses méthodes.

minutes 59 secondes dans un autre : la latitude moyenne est de 36 degrés 26 minutes 27 secondes. Or, suivant les observations modernes, la latitude d'Alexandrette est de 36 degrés 35 minutes; celle de Rhodes, de 36 degrés 26 minutes; celle de l'extrémité sud de Cérigo, de 36 degrés 10 minutes; celle du milieu du canal entre Malte et la Sicile, de 36 degrés 10 minutes à-peu-près; enfin celle de Cadiz, de 36 degrés 33 minutes. Le détroit est de quelques minutes plus méridional que Cadiz (1). On voit par-là combien les déterminations de cette ligne, menée d'un bout à l'autre de la méditerranée selon sa longueur, étoient exactes dans la géographie d'Ératosthène.

La latitude d'Alexandrie, calculée par nos tables modernes, d'après la longueur de l'ombre équinoxiale du gnomon que

1 L'observation de Cadiz est du P. Feuillée; nous devons toutes les autres à M. de Chazelles.

marque Vitruve (1), est de 31 degrés 11 minutes 59 secondes. M. de Chazelles ayant observé à la marine ou au port, la trouva seulement de 31 degrés 11 minutes 20 secondes; elle n'étoit que de 31 degrés 8 minutes 34 secondes suivant Ératosthène, qui avoit établi son observatoire près de la porte méridionale d'Alexandrie. C'est une différence de 3 minutes 56 secondes, qui ne surprendra pas les astronomes (2).

Reste à déterminer la latitude d'Athènes par le même rapport entre la longueur du gnomon et celle de l'ombre équinoxiale. Suivant cette méthode elle n'est que de 37 degrés 9 minutes, et moindre par conséquent de près d'un

1 On voit encore aujourd'hui près du port d'Alexandrie, parmi les ruines de cette capitale des Ptolémées, les restes de deux aiguilles ou obélisques, qui peut-être avoient servi de gnomons aux anciens observateurs.

2 Les exemples en sont fréquens dans l'histoire de l'astronomie moderne. Feu M. Cassini ayant en deux années différentes observé la latitude de Marseille, au même lieu, avec les mêmes instrumens & les mêmes précautions, trouva 2 minutes 53 secondes de différence.

degré, que celle que M. Vernon avoit conclue de son observation.

Si Vitruve étoit le seul qui donnât le rapport observé à Athènes entre l'ombre équinoxiale et le gnomon, on seroit peut-être en droit d'en soupçonner l'exactitude. Mais son témoignage est confirmé par ceux d'Hipparque et d'Ératosthène.

Hipparque (1) dans son traité sur le poëme astronomique d'Aratus reproche, entre autres méprises, à cet astronome d'avoir donné pour le parallèle moyen de l'Hellade, ou de la Grèce proprement dite, celui du 41.e degré de latitude; c'est-à-dire, le parallèle de la Macédoine où il vivoit à la cour d'Antigonus Gonatas. Hipparque prend pour parallèle moyen de la Grèce celui dans lequel la longueur de l'ombre équinoxiale est à celle du gnomon, comme 4 est à 3; c'est précisément le rapport marqué dans

1 Lib. I, c. 5, & ultim.

plus bas Hipparque assure en termes formels que la latitude d'Athènes est de 37 degrés environ ; le calcul donne 37 degrés 9 minutes. Le mot *environ* exprime dans Hipparque cette fraction de 9 minutes.

Un passage d'Ératosthène, conservé par Strabon (1), nous apprend qu'il donnoit à-peu-près la même latitude à la ville d'Athènes. Cet ancien astronome assuroit que le parallèle de Rhodes passoit 400 stades au milieu d'Athènes et de Syracuse (2). On sait qu'il comptoit 700 stades au degré : dans cette hypothèse, les 400 stades font 34 minutes 15 secondes environ. Joignons-les à la latitude de

1. Strab. II, p. 87 & 234.

2 Cette différence de 400 stades, entre le parallèle de Rhodes et d'Athènes, se trouve répétée par presque tous les astronomes anciens, comme un exemple très-connu de la diversité sensible que le changement d'horizon met dans les apparences célestes. On voit alors [illegible] cette l'étoile *Canope* [illegible] étoile ne s'appercevoit pas d'Athènes. *Voyez Germin.*, c. 3. *Procl.* c. 12. *Cleomed.* l. 1

Rhodes, nous aurons pour celle d'Athènes 37 degrés 4 minutes 15 secondes; ce n'est guère que 4 minutes de moins que dans celle qui résulte de la longueur de l'ombre.

Enfin, les tables de Ptolémée donnent 37 minutes 15 secondes, et celles du Persan Nassir Eddin, 37 minutes 20 secondes (1). M. Fréret rapporte uni-

1 M. Fréret ne fait pas un grand fond sur l'autorité de Ptolémée : 1.° parce qu'en général ce géographe est peu exact sur les latitudes des villes dont il parle, et même sur celle d'Alexandrie, où il observoit. 2.° Parce que l'observation de laquelle il conclut la latitude d'Athènes, est celle de la durée du plus long jour dans cette ville. Il suppose ce plus long jour de 14 heures 36 minutes : or le calcul exact, fait d'après cette supposition, ne conduit pas au même résultat. En négligeant la réfraction horizontale, ce calcul donne 37 degrés 34 minutes 40 secondes. Si nous y avons égard, ce sera 36 degrés 38 minutes 20 secondes. L'une et l'autre de ces latitudes diffèrent, comme on voit, de celle de Ptolémée.

Ptolémée préféroit cette méthode à celle des observations gnomoniques : cependant elle ne peut être bonne, que lorsqu'il s'agit d'établir des différences de latitudes un peu considérables et de plusieurs degrés au moins. En effet, la confiance qu'elle mérite dépend de deux points qu'il est difficile d'éclaircir. 1.° Quelle étoit, au temps de l'observation ancienne, l'obliquité de l'écliptique ?

quemment ces deux derniers exemples, pour montrer qu'on s'est accordé presque toujours à suivre la détermination donnée par Hipparque, ou du moins à s'en éloigner très-peu.

III. De cette comparaison, entre les calculs des anciens et ceux des modernes, M. Fréret conclut que la latitude d'Athènes de 38 degrés 5 minutes, déterminée par Wernon, est au moins fort douteuse. Suivant les astronomes et les géographes anciens, elle n'est que de

Selon que cette obliquité est plus ou moins grande, le soleil s'approche plus ou moins du zénith, au tems du solstice, et l'arc diurne est en conséquence plus ou moins grand au solstice d'été. 2.° Il faudroit savoir si les anciens, en déterminant la durée du jour par le moyen de leurs clepsydres, et par des observations répétées pendant plusieurs années, avoient égard à l'effet de la réfraction horizontale. On sait qu'elle prolonge la présence sensible du soleil sur l'horizon, de 4 minutes 15 secondes de tems moyen, au delà de sa durée réelle. Les anciens ont connu les réfractions; c'est par-là que Cléomède, adoptant l'hypothèse des astronomes antérieurs, explique les éclipses horizontales. Mais appliquoient-ils ce principe au calcul déduit de la durée des jours? c'est ce que nous ignorons.

egrés 9 minutes, c'est-à-dire, dre de 56 minutes.

ur imputerons-nous gratuitement ns preuve une erreur si grossière ? observations gnomoniques sur les- es ils se fondoient leur ayant donné titudes des autres villes avec la plus le précision, supposerons-nous ; se sont trompés sur la seule lati- d'Athènes ; sur celle d'un lieu où s les sciences, et particulièrement des astres, ont été cultivées avec us de succès jusqu'à la fondation exandrie ?

ı a vu les anciennes cartes de la e, dont nous avons parlé, suivre s-peu-près pour la plupart le sen- ıt des anciens sur la position d'A- ıs. A l'égard de celles qui s'appro- t de Vernon, cette conformité , comme nous l'avons remarqué, ı trop grande étendue que leurs ırs donnoient du sud au nord à

tout le pays compris entre Constantinople et l'île de Candie.

Cette incertitude d'un degré dans la latitude d'Athènes est d'une très-grande conséquence pour la construction des cartes de la Grèce. La connaissance précise que nous avons de la position de Thessalonique, de Milo, de la Canée et de Candie, nous force d'assujétir une partie de la carte à ces quatre points; et comme nous avons aussi des latitudes à-peu-près sûres de quelques autres lieux, telles que celles du sud de Cérigo, du sud de l'île de Sapience et du port de Zanthe, observée par M. de Chazelles, le reste de la carte dépend de la latitude d'Athènes. Selon qu'elle se trouvera plus ou moins septentrionale d'un degré, il faudra changer absolument la figure du Péloponnèse et sa position en longitude, afin de faire quadrer avec ces différens points les distances itinéraires, soit des anciens, soit des modernes.

Rien ne seroit plus aisé que de sortir de cette incertitude : « il suffiroit pour » cela, dit M. Fréret, que les capitaines » des bâtimens, qui relâchent dans le » port d'Athènes, fissent observer à » terre par leurs pilotes la hauteur du » soleil ; et qu'ils envoyassent le détail » de ces observations, en marquant si » l'instrument dont ils se sont servis » est un anneau astronomique, une » Arbalestrille, un quartier Anglais, » etc. (1). On ne leur demande point

1 M. Askew, membre de la Société Royale de Londres, associé depuis quelque tems à l'académie, sous le titre d'*Académicien libre*, a, dans son voyage de Grèce, observé la latitude d'Athènes sur le lieu même. On nous assure qu'il la fait d'environ 38 degrés 15 minutes ; mais nous ignorons le détail de cette observation, et nous exhortons ici M. Askew à se hâter de la rendre publique, avec tous les éclaircissemens qui pourront mettre les astronomes et les géographes en état d'en juger. Cet article, dans lequel nous avons fait voir la diversité frappante qui se trouve entre la latitude marquée par les anciens, et celle qu'a donnée Vernon, doit engager le nouvel observateur à ne rien omettre de ce qu'il croira propre à montrer la justesse de sa détermination. Si les réflexions dont M. Fréret appuie le calcul des anciens, forment des objections valables contre Vernon, à plus forte raison détruiroient-elles

» le calcul, parce qu'on est en état de
» le faire ici avec des tables exactes.
» Plusieurs observations différentes com-
» parées avec soin donneroient une la-
» titude assez sûre, pour fixer enfin les
» géographes sur ce point important ».

le calcul de M. Askew, puisqu'il suppose Athènes plus septentrionale encore de 10 minutes. La différence est d'un degré 0 minutes entre Hipparque & lui.

Fin du Tome I.er de la Géographie